HISTOIRE
DES DROGUES
D'ORIGINE VÉGÉTALE

PAR

F.-A. FLÜCKIGER
Professeur à l'Université de Strasbourg,
Membre correspondant étranger de la Société
de Pharmacie de Paris.

ET

DANIEL HANBURY
Membre de la Société Royale,
de la Société Linnéenne et de la Société chimique
de Londres.

TRADUCTION DE L'OUVRAGE ANGLAIS « PHARMACOGRAPHIA »

AUGMENTÉE DE TRÈS-NOMBREUSES NOTES

PAR

LE D[r] J.-L. DE LANESSAN
Professeur agrégé d'histoire naturelle à la Faculté de médecine de Paris.

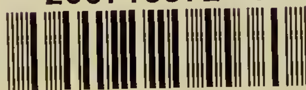
Avec une préface par H. BAILLON

ET 320 FIGURES DESSINÉES POUR CETTE TRADUCTION PAR L. HUGON

TOME SECOND

PARIS
OCTAVE DOIN, ÉDITEUR
8, PLACE DE L'ODÉON, 8

1878



HISTOIRE

DES DROGUES

D'ORIGINE VÉGÉTALE

PARIS. — TYPOGRAPHIE A. HENNUYER, RUE D'ARCET, 7.

HISTOIRE
DES DROGUES
D'ORIGINE VÉGÉTALE

PAR

F.-A. FLÜCKIGER
Professeur à l'Université de Strasbourg,
Membre correspondant étranger de la Société
de Pharmacie de Paris.

ET

DANIEL HANBURY
Membre de la Société Royale,
de la Société Linnéenne et de la Société chimique
de Londres.

TRADUCTION DE L'OUVRAGE ANGLAIS « PHARMACOGRAPHIA »

AUGMENTÉE DE TRÈS-NOMBREUSES NOTES

PAR

LE Dr J.-L. DE LANESSAN
Professeur agrégé d'histoire naturelle à la Faculté de médecine de Paris.

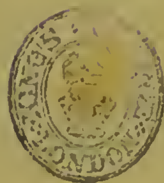
Avec une préface par H. BAILLON

ET 320 FIGURES DESSINÉES POUR CETTE TRADUCTION PAR L. HUGON

TOME SECOND

PARIS
OCTAVE DOIN, ÉDITEUR
8, PLACE DE L'ODÉON, 8

1878



HISTOIRE

DES

DROGUES D'ORIGINE VÉGÉTALE

PLANTES PHANÉROGAMES

DICOTYLÉDONES

COMPOSÉES.

RHIZOME D'AUNÉE.

Radix Inulæ ; Radix Enulæ ; Radix Helenii ; angl., *Elecampane* (1) ; allem., *Alantwurzel.*

Origine botanique. — L'*Inula Helenium* L. est une grande plante vivace, très-répandue. On la trouve dans toute l'Europe centrale et orientale, d'où elle s'étend vers l'est jusqu'au Caucase, dans la Sibérie et l'Himalaya. On la trouve çà et là, en apparence à l'état sauvage, dans le sud de l'Angleterre et de l'Irlande, dans le sud de la Norwége (Schübeler) et en Finlande. On la cultivait, autrefois, dans les jardins, comme plante médicinale et culinaire, et elle a été transportée, à ce titre, dans l'Amérique du Nord. En Hollande et dans quelques parties de l'Angleterre et de la Suisse, on la cultive sur une plus grande échelle (*a*).

Historique. — Cette plante était connue des anciens, notamment de Celse, de Columella, de Dioscoride et de Pline. On l'employait alors comme médicament et comme condiment. Marcellus Empiricus, au cinquième siècle, et saint Isidore, au commencement du septième, la désignent sous le nom d'*Inula ;* le dernier ajoute : « quam *Alam* rustici vocant. » Elle est fréquemment mentionnée dans les ouvrages anglo-saxons sur la médecine, écrits avant la conquête des Normands et était généralement connue au moyen âge. On n'employait pas seulement sa racine

(1) Ce terme dérive d'*Enula Campana*, ce dernier mot se rapportant à la présence de la plante dans la Campanie (Italie).

comme médicament, mais encore on la faisait cuire et confire comme aliment sucré.

Description. — Pour l'usage pharmaceutique, on prend les racines (*b*) de plantes âgées de deux ou trois ans; lorsqu'elles sont plus vieilles, elles sont trop ligneuses. La masse principale de la racine est formée d'une couronne courte et épaisse Celle-ci se divise, inférieurement, en plusieurs branches charnues de 3 à 5 centimètres de diamètre, couvertes d'une écorce jaune-pâle, blanchâtres et juteuses à l'intérieur. On fait sécher les racines les plus petites en entier; on coupe les plus grosses en tranches irrégulières qui se contournent de différentes façons. Sèches, elles sont d'un gris clair, cassantes, cornées, à cassure lisse. Coupées transversalement, les jeunes racines offrent une structure rayonnée peu marquée et une zone cambiale plus foncée qui sépare une écorce épaisse de la portion centrale ligneuse. La moelle n'est pas nettement définie; elle est souvent poreuse et creuse. Dans les vieilles racines, l'écorce est relativement plus mince et la substance intérieure est presque uniforme. La racine d'Aunée possède une faible odeur aromatique qui rappelle celle de l'Iris et du Camphre, et un goût un peu amer, aromatique, qui n'est pas déplaisant.

Structure microscopique. — Les rayons médullaires du bois et de la portion interne de l'écorce (*endophlœum*) offrent de larges canaux balsamiques. Dans la racine fraîche, ils contiennent un liquide aromatique qui, en se desséchant, laisse déposer des cristaux de *Stéaroptène* probablement dérivés de l'huile essentielle. Les cellules parenchymateuses de la drogue sont remplies d'inuline en masses fendillées dépourvues de structure particulière (*c*).

Composition chimique. — Dès 1660, Le Febvre (1) observa que lorsqu'on soumet la racine d'Aunée à la distillation avec de l'eau, il s'accumule dans le sommet du chapiteau une substance cristallisable incolore, qui se dissipe bientôt lorsque l'opération continue. On peut observer la même substance après avoir chauffé une tranche mince de la racine, et on la trouve même, souvent, sous forme d'efflorescences, à la surface des racines qui ont été longtemps conservées. Son odeur est faible; son goût est aromatique; elle fond à 72 degrés centigrades; elle est facilement soluble dans l'alcool, mais non dans l'eau. Jusqu'à ces derniers temps, elle a été considérée comme un corps distinct sous

(1) Apothicaire ordinaire du Roy, distillateur chymique de Sa Majesté. *Traité de la chymie*, Paris, 1660, I, 375-377.

le nom d'*Hélénine* (1); mais, d'après les recherches de Kallen (2), elle paraît être composée de deux substances cristallisables, à l'une desquelles il donne le nom d'*Hélénine*, tandis qu'il nomme l'autre *Camphre d'Aunée*. Kallen assigne à son hélénine la formule C^6H^8O ; il la décrit comme fusible à 110 degrés centigrades et dépourvue d'odeur et de saveur. Le Camphre d'Aunée a probablement pour formule $C^{10}H^{16}O$; il fond à 64 degrés centigrades ; sa saveur et son odeur rappellent celles de la menthe



Fig. 130. Inuline du rhizome de l'Aunée.

A, cristaux déposés en dehors des cellules d'une préparation provenant d'un fragment de rhizome qui avait séjourné pendant plusieurs jours dans l'alcool concentré ; B, masse d'inuline à aspect amorphe, après séjour dans l'alcool ; C, sphéro-cristal d'inuline volumineux, formé de trois portions séparées par des parois cellulaires, préparation dans la glycérine après séjour dans l'alcool ; D, sphéro-cristaux de formes diverses ; E, sphéro-cristal de la même préparation déchiqueté sur le bord, après séjour dans l'alcool et traitement par l'acide acétique.

poivrée. Il est très-difficile de séparer complétement l'hélénine du camphre d'Aunée, ces deux substances étant presque également solubles dans l'alcool et l'éther. En distillant la seconde avec du pentasulfure de phosphore, on a obtenu du *Cymol*, $C^{10}H^{14}$. Il paraît y avoir dans l'Au-

(1) Gmelin, *Chemistry*, 1866, XVII, 522.
(2) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, 1874, 1506 ; 1876, 154.

née, d'après les récentes recherches de Kallen, une huile volatile, l'*Alanthal* $C^{10}H^{16}O$.

La substance qui existe en quantité dominante dans la racine d'Aunée est l'*Inuline*, découverte, dans cette plante, par Valentin Rose, en 1804. Elle possède la même composition que l'amidon, $C^{12}H^{20}O^{10}$, mais se montre, jusqu'à un certain point, en opposition avec ce corps qu'elle remplace dans les racines des Composées. L'inuline n'a encore été découverte, avec certitude, dans aucune autre famille de plantes, excepté les Campanulacées, Lobéliacées, Goodénoviées et Stylidées (1). Dans les plantes vivantes, elle est tenue en dissolution dans le suc aqueux; sous l'influence de la dessiccation, elle se dépose dans les cellules sous forme de masses amorphes qui n'agissent pas sur la lumière polarisée et ne sont pas colorées par l'iode. Il existe d'autres caractères variés par lesquels l'inuline diffère de l'amidon. Ainsi, l'inuline se dissout facilement dans environ 3 parties d'eau bouillante ; la solution est parfaitement claire et fluide et non gommeuse, mais en refroidissant elle laisse déposer presque toute l'inuline. Cette solution est lévogyre et se transforme facilement en sucre incristallisable. L'inuline ne donne pas avec l'acide azotique de composé explosible, comme le fait l'amidon. Sachs a montré, en 1864, qu'en immergeant les racines de l'Aunée, du *Dahlia variabilis*, ou celles de plusieurs autres Composées vivaces, dans l'alcool ou la glycérine, on peut précipiter l'inuline sous la forme cristalline. Ces agrégations de cristaux en forme d'aiguilles (sphéro-cristaux) offrent alors, sous le microscope polarisant, une croix semblable à celle des grains d'amidon. La proportion d'inuline varie avec la saison, mais elle est plus abondante en automne. Parmi ses diverses sources, la plus riche paraît être l'Aunée. Dragendorff, qui a publié sur ce sujet un traité (2) très-étendu, a retiré, en octobre, de la racine d'Aunée, jusqu'à 44 pour 100, et, en hiver, seulement 19 pour 100 d'inuline (c).

Dans les racines des Composées, l'inuline est accompagnée, d'après Popp (4), par deux substances très-voisines, la *Synanthrose*, $C^{12}H^{22}O^{11} + H^2O$, et l'*Inuloïde*, $C^6H^{10}O^5 + H^2O$. La Synanthrose est soluble dans l'alcool dilué ; elle est dépourvue de tout pouvoir rotatoire

(1) L'inuline existe aussi, paraît-il, en dissolution, dans le suc cellulaire de certaines Algues, notamment dans celui de l'*Acetabularia*, Algue monocellulaire de la famille des Dasycladées (J. SACHS, *Traité de botan.*, trad. fr., 86). [TRAD.]

(2) *Materialien zu einer Monographie des Inulins*, Saint-Pétersbourg, 1870, 141 p. Voyez aussi le mémoire de Prantl sur l'Inuline résumé dans le *Pharm. Journ.*, sept. 1871, 262.

(3) WIGGERS et HUSEMANN, *Jahresbericht*, 1870, 68.

et est déliquescente. L'Inuloïde est beaucoup plus soluble dans l'eau que l'inuline. Ces deux substances existent probablement ensemble dans l'Aunée.

Usages. — L'Aunée est tonique et aromatique, mais on ne l'emploie plus comme médicament. On la vend surtout pour la pratique vétérinaire. En France et en Suisse (Neuchâtel), on l'emploie dans la distillation de l'*Absinthe*.

(*a*) L'*Inula Helenium* L. (*Species*, 1236), vulg. *Aunée* (*Enula Campana* des herboristes) est une plante à rhizome souterrain, vivace, duquel s'élèvent, chaque année, des tiges aériennes dressées, atteignant de 80 centimètres à $1^{m},25$ de haut, rameuses, anguleuses, striées et pubescentes. Les feuilles radicales émises par le rhizome sont très-grandes, pétiolées, elliptiques-oblongues. Les feuilles portées par les axes aériens sont amplexicaules, cordiformes, ovales, acuminées, munies sur les bords de dents inégales, rudes en dessus et couvertes en dessous d'un duvet fin. Les capitules sont grands et terminaux. Leur involucre est formé d'écailles imbriquées ; les extérieures sont ovales, lâches ; les intérieures sont spatulées. Le réceptacle est nu. Les fleurs sont jaunes. Celles du centre sont des fleurons tubuleux, hermaphrodites ; elles sont entourées d'un rayon de demi-fleurons femelles. Les anthères des fleurs hermaphrodites sont munies, à la base, de deux soies. Le fruit est glabre et couronné par une aigrette simple et roussâtre. L'Aunée fleurit, dans le centre de la France, en juillet et août. Elle recherche les lieux frais et couverts, les prairies humides et un peu ombragées des terrains argileux (Voy. BENTHAM et HOOKER, *Genera plant.*, II, 330. — BOREAU, *Flore du centre de la France*, II, 326). [TRAD.]

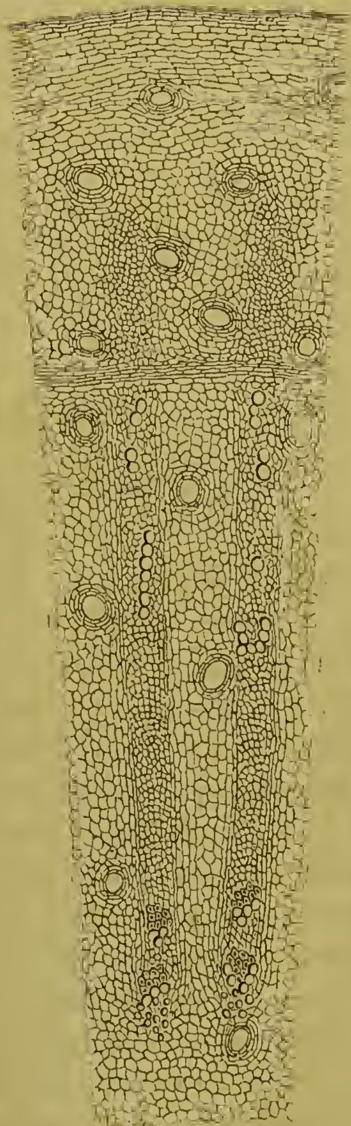


Fig. 131. Rhizome d'Aunée. Coupe transversale.

(*b*) La portion de la plante que les auteurs désignent ici, sans doute pour se conformer aux usages pharmaceutiques, sous le nom de racine est, en réalité, la tige souterraine, le rhizome vivace de l'Aunée. Les racines qui en partent sont grêles et peu propres à être utilisées. La structure histologique du rhizome est très-simple. Au centre, existe une moelle formée de grandes cellules irrégulièrement polygonales; au dehors, est une écorce large dont les couches superficielles aplaties et brunâtres constituent un faux suber. Les cellules de l'écorce sont allongées tangentiellement. Les faisceaux fibro-vasculaires sont nombreux, étroits, disposés en cercle autour de la moelle

et séparés par de larges rayons médullaires. Leur portion ligneuse est constituée presque uniquement par des vaisseaux assez larges à parois brunes, entourés d'une bande de cellules un peu plus étroites que celles des rayons médullaires. Le liber de chaque faisceau forme une bande étroite et allongée, peu distincte, sur une coupe transversale, car ses éléments ne diffèrent de ceux des larges rayons médullaires que par un diamètre un peu moindre. Dans l'écorce, les rayons médullaires et la moelle, sont disséminés, en grand nombre, des canaux sécréteurs, remplis d'huile ainsi que les cellules sécrétantes qui les bordent. Ces canaux sont constitués, comme dans toutes les Composées, par des méats intercellulaires très-dilatés servant de réservoirs et des cellules sécrétantes disposées en cercles concentriques autour de chaque méat, formées par sectionnement des cellules qui bordaient primitivement ce dernier. [Trad.]

(*c*) Pour étudier l'inuline qui existe en grande quantité dans le parenchyme du rhizome de l'Aunée, il faut, ou bien laisser dessécher à l'air, pendant quelques jours, des morceaux du rhizome, ou mieux les faire macérer dans de l'alcool concentré ou même absolu. Des coupes minces placées dans la glycérine offrent alors l'inuline sous les aspects divers que montre la figure 130. En laissant séjourner la préparation pendant quelques minutes dans l'acide acétique, et la plaçant ensuite dans de la glycérine acidulée avec un peu de cet acide, l'observation est plus facile et certaines masses offrent bien, comme dans la figure 130, la structure rayonnée, les aiguilles se montrant isolées les unes des autres vers la périphérie.

RACINE DE PYRÈTHRE.

Radix Pyrethri; Pyrèthre salivaire; angl., *Pellitory Root, Pellitory of Spain;* allem., *Bertramwurzel.*

Origine botanique. — *Anacyclus Pyrethrum* DC. (*Anthemis Pyrethrum* L.). C'est une herbe vivace, de petite taille, à feuilles très-divisées et à fleurs radiales semblables à celles de la pâquerette. Elle est originaire d'Algérie où elle croît sur les hauts plateaux qui s'étendent entre les régions fertiles de la côte et le désert (*a*).

Historique. — Le πύρεθρον de Dioscoride était une plante ombellifère dont la détermination n'est encore que conjecturale. Le Pyrèthre des temps modernes était connu des médecins arabes ; l'un d'eux, Ibn Baytar (1248), la décrit très-correctement, d'après les échantillons recueillis par lui-même près de la ville de Constantine, en Algérie. La plante est nommée, dit-il, par les Berbères, *Sandasab ;* on ne la trouve que dans l'Afrique occidentale, d'où on la transporte dans les autres pays (1). La racine de Pyrèthre constitue en Orient un remède favori et a été longtemps un article d'exportation pour l'Inde, à travers l'Egypte. L'un de ses noms arabes est *Aáqarquarhá* ou *Akulkara*, mot qu'on retrouve

(1) Traduct. de Sontheimer, 1842, II, 179.

avec de faibles variantes dans les idiomes principaux de l'Inde. En Allemagne, le Pyrèthre était connu dès le douzième siècle ; il y est cité dans les plus anciens ouvrages imprimés de matière médicale.

Description.— Telle qu'elle se trouve dans les boutiques, la racine de Pyrèthre est simple ; elle a de 7 à 10 centimètres de long sur 1 centimètre à 1 centimètre et quart d'épaisseur ; elle est cylindrique ou fusiforme, quelquefois surmontée, à la base, de restes de feuilles brisées et munie d'un petit nombre de radicules capilliformes. Sa surface est brune, rugueuse, ridée. Elle est compacte et cassante, avec une surface de cassure radiée et dépourvue de moelle. L'écorce, qui a, au plus, 1 millimètre d'épaisseur, adhère fortement au bois, dont elle est séparée par une couche étroite de cambium. La colonne ligneuse est traversée par de larges rayons médullaires, dans lesquels, comme dans l'écorce, sont dispersés de nombreux canaux résineux de couleur foncée. Cette racine possède une faible odeur aromatique et un goût persistant, brulant, qui excite une sensation singulière de picotement et un écoulement abondant de salive. La drogue est très-susceptible d'être attaquée par les insectes.

Structure microscopique. — L'écorce de la racine est remarquable par sa couche subéreuse qui est en partie formée de cellules sclérenchymateuses (cellules à parois épaisses). Les conduits résineux (cellules à huile) se présentent aussi bien dans la partie moyenne de l'écorce que dans les rayons médullaires. La plupart des cellules parenchymateuses sont remplies de masses d'inuline. Le Pyrèthre est, en réalité, l'une des racines les plus riches en cette substance (*b*).

Composition chimique. — Le Pyrèthre a été analysé par plusieurs chimistes. Leurs travaux ont montré que sa saveur brûlante est due à une résine qui n'a pas encore été complétement étudiée. La racine contient aussi un peu d'huile volatile, du sucre, de la gomme et des traces d'acide tannique. La substance désignée sous le nom de *Pyréthrine* est un corps complexe.

Commerce. — La racine de Pyrèthre est recueillie surtout en Algérie, elle est exportée d'Oran, et en plus petite quantité, d'Alger. D'après les informations que nous avons reçues du colonel Playfair, consul général d'Angleterre en Algérie, et de M. Wood, consul d'Angleterre à Tunis, il paraît que la plus grande quantité de cette racine est expédiée de Tunis à Leghorn et en Egypte. M. Wood nous a informé que la drogue est importée de la ville frontière de Tebessa en Algérie, dans la régence de Tunis, dans la proportion de 500 *cantars* (50 000 livres) par an.

Bombay a importé, pendant l'année 1871-1872, 740 quintaux de cette drogue, dont plus de la moitié à destination des autres ports de l'Inde (1).

Usages. — Le Pyrèthre est surtout employé comme sialagogue, contre les maux de dents, et parfois, sous forme de teinture, comme stimulant et rubéfiant (2).

Substitutions. — En Allemagne, en Russie et en Danemark, le Pyrèthre d'Afrique est remplacé par la racine de l'*Anacyclus officinarum* Hayne, herbe annuelle qu'on cultive, depuis longtemps, en Prusse et en Saxe (3). Sa racine, colorée en gris clair, est moitié moins épaisse que celle de l'*Anacyclus Pyrethrum* et porte toujours un grand nombre de restes de pédoncules de feuilles. Elle est aussi brûlante que celle des espèces vivaces (*c*).

(*a*) Les *Anacyclus* L. (*Genera*, n° 969) sont des Composées de la tribu des Anthémidées, à capitules pédonculés, hétérogames, radiés ; à involucre hémisphérique ou largement campanulé ; à achaines comprimés dans le dos, les plus extérieurs étant munis de deux ailes.

L'*Anacyclus Pyrethrum* DC. (*Fl. fr.*, Suppl., 480), vulg. *Œil de bouc*, *Camomille Pyrèthre*, *Racine salivaire*, est une herbe vivace, à rameaux procombants et pubescents ; à feuilles d'un vert bleuâtre ; les caulinaires sessiles ; les radicales pétiolées, étalées en rosette sur le collet de la racine, à peu près glabres, pinnatiséquées, à segments divisés en lobes profonds, linéaires, subulés. Chaque rameau se termine par un seul capitule dont l'involucre, hémisphérique ou largement campanulé, est formé d'écailles lancéolées, jaunâtres sur le bord. Le réceptacle est convexe, couvert d'écailles oblongues-ovales, obtuses. Les fleurs du rayon sont ligulées, unisériées, femelles, fertiles ou stériles, blanches en dessus et pourprées en dessous. Les fleurs du disque sont des fleurons hermaphrodites, jaunes, à corolle étroite, peu dilatée au niveau du limbe qui est divisé en cinq dents égales. Les anthères sont obtuses à la base, entières. Le fruit est formé d'achaines glabres, comprimés, munis de deux ailes membraneuses, dépourvus d'aigrette. Le Pyrèthre croît très-bien dans les environs de Montpellier. Il vient de préférence dans les terrains secs et bien exposés à la chaleur. On le multiplie par semis et par boutures. Dans la récolte pour les drogueries, il faut choisir les racines de la première année (Cazin). [Trad.]

(*b*) Ainsi qu'on le voit dans la figure 132, faite d'après une racine fraîche de Pyrèthre cultivé à Paris, l'écorce est formée d'un assez grand nombre de couches de cellules allongées tangentiellement, à parois minces : celles des couches exté-

(1) *Statement of the Trade and Navigation of the Presidence of Bombay*, in 1871-72, P. II, 19, 98.

(2) La poudre de fleurs de Pyrèthre entre dans la composition de plusieurs poudres insecticides. Elle agit fort bien pour détruire les punaises. Il paraît qu'on y ajoute parfois frauduleusement des fleurs de Matricaire. Quelques marchands se servent de la racine pour donner de la force aux eaux-de-vie de mauvaise qualité. Cette fraude n'est pas sans dangers. [Trad.]

(3) Pour plus de détails sur les espèces médicinales d'*Anacyclus*, voir un mémoire du docteur P. Ascherson, in *Bonplandia*, 15 avril 1858.

rieures se vident, leurs parois brunissent et s'aplatissent et il se forme ainsi une zone de faux suber. Dans notre figure on voit, dans l'épaisseur de l'écorce, deux canaux à huile entourés d'un cercle de petites cellules sécrétantes. L'écorce est séparée de la portion centrale par une simple couche de cellules un peu aplaties, représentant la gaîne des faisceaux. Ces derniers partent en rayonnant du centre même de la racine, où se voient d'ordinaire, comme dans notre figure, deux groupes de vaisseaux séparés l'un de l'autre par une bande de tissu parenchymateux ininterrompue. Le nombre des faisceaux est très-variable. Chacun se compose de vaisseaux réticulés et déhiscents, courts, fusiformes, à parois minces, sans fibres ligneuses proprement dites. Dans les racines de Pyrèthre cultivé à Paris que nous avons étudiées, les canaux à huile n'existaient que dans l'écorce et étaient en petit nombre. Dans les racines plus volumineuses du commerce, la structure est la même, mais on voit un certain nombre de canaux à huile disséminés dans les rayons médullaires. Les racines du commerce sont fréquemment mélangées de fragments de tiges souterraines. Ces dernières se distinguent sous le microscope par la présence d'une moelle centrale, l'absence de gaîne des faisceaux et un nombre plus considérable de faisceaux. Mais la structure de ces derniers est la même. [Trad.]



Fig. 132. Racine de Pyrèthre. Coupe transversale.

(c) En France, on mélange parfois à la racine de Pyrèthre celle de l'*Achillea Ptarmica* L. Sa saveur est également âcre et brûlante et elle excite vivement la salivation. Sa poudre est sternutatoire comme celle du Pyrèthre. En un mot, elle jouit de propriétés semblables, mais moins énergiques. [Trad.]

FLEURS DE CAMOMILLE.

Flores Anthemidis; Fleurs de Camomille romaine; angl., *Chamomile Flowers;* allem., *Römische Kamillen.*

Origine botanique. — L'*Anthemis nobilis* L., Camomille commune ou romaine, est une petite plante vivace, couchée, qui donne, vers la fin de l'été, des capitules floraux solitaires. Elle existe en abondance dans les terrains vagues des environs de Londres; elle est commune dans le sud de l'Angleterre et s'étend jusqu'en Irlande, mais elle n'est pas indigène en Ecosse. On la trouve en grande quantité dans le centre de la France,

en Espagne, en Portugal, en Italie et en Dalmatie ; on la trouve dans le centre et le sud de la Russie, où il est douteux qu'elle soit indigène.

Historique. — Il paraît impossible de reconnaître la Camomille dans les auteurs classiques et autres anciens, à cause du grand nombre de plantes voisines qui ont des inflorescences semblables. Elle est cultivée, depuis des siècles, dans les jardins anglais et les fleurs constituent un médicament populaire. La variété double était bien connue, en Angleterre, au seizième siècle. Cette plante fut introduite, d'après Gessner, en Allemagne, vers la fin du moyen âge ; elle venait d'Espagne. Tragus la désigna le premier sous le nom de *Chamomilla nobilis* (1). Joachim-Camerarius, qui avait constaté sa présence en grande quantité dans les environs de Rome, lui donna le nom de *Camomille romaine.*

Production. — La Camomille est cultivée à Nicham, près de Londres. En 1864, la surface de terre consacrée à cette culture était de 55 acres (près de 3 000 hectares), et le rapport était d'environ 4 quintaux par acre. Les fleurs sont soigneusement recueillies et séchées à l'aide de la chaleur artificielle. Elles atteignent sur le marché un prix élevé (2). Cette plante est cultivée sur une large échelle à Kieritzsch, entre Leipzig et Altenburg, et près de Zeiz et de Borna, en Saxe, et, dans une certaine proportion, en Belgique et en France.

Description.—Les fleurs de Camomille qu'on trouve dans le commerce ne proviennent jamais de plantes sauvages. Elles appartiennent à une variété dans laquelle les fleurs tubuleuses sont toutes ou presque toutes transformées en fleurs ligulées. Dans les fleurs provenant de quelques localités cette métamorphose est moins complète. Ces fleurs, dont le centre est un peu jaune, sont désignées par les droguistes sous le nom de *Camomilles simples*, tandis que celles dont toutes les fleurs sont ligulées et blanches sont connues sous celui de *Camomilles doubles.*

Les fleurs de Camomille ont l'organisation générale des Composées. Elles ont de 1 à 2 centimètres de large et sont entourées de nombreuses bractées presque égales, scarieuses sur les bords. Le réceptacle est plein, conique ; il a environ un demi-centimètre de haut et il est muni d'écailles minces, concaves, mousses, étroites, de la base desquelles s'élèvent de nombreuses fleurs. Dans la plante sauvage, les fleurs extérieures

(1) *De stirpium...* 1552, 149. — En Allemagne, l'épithète *edel* (*nobilis*) est fréquemment employée, dans la botanique populaire, pour désigner des plantes utiles ou remarquables. Tragus peut avoir été amené à donner cette épithète à l'espèce dont nous parlons, à cause de la supériorité qu'elle a sur le *Matricaria Chamomilla* ou *Camomille vulgaire* des Allemands.

(2) Environ 9 livres st le quintal. La Camomille étrangère vaut de 3 à 4 livres.

ligulées, au nombre de douze ou davantage, sont blanches, étroites, en forme de lames et légèrement dentées au sommet. Les fleurs du centre sont jaunes et tubuleuses; leur limbe est campaniforme et laisse échapper deux stigmates réfléchis. Dans la plante cultivée, les fleurs ligulées prédominent ou remplacent entièrement les fleurs tubuleuses. Les fleurs sont entièrement dépourvues d'aigrette et sont réfléchies, de sorte que le capitule, lorsqu'il est sec, offre l'aspect d'une petite boule blanche. De petites glandes à huile sont dispersées sur la portion tubuleuse des deux sortes de fleurs. Les fleurs de Camomille possèdent, comme les parties vertes de la plante, une odeur aromatique forte et un goût très-amer.

Dans le commerce, on recherche, de préférence, les fleurs de grande taille, doubles et d'un blanc pur; cette dernière qualité est due, en grande partie, à une dessiccation parfaite, effectuée au moment de l'épanouissement des fleurs. Celles qui sont colorées en chamois ou en brun, ou qui ne sont qu'en partie doubles, sont cotées à un prix inférieur.

Composition chimique. — Les fleurs de Camomille donnent environ 1/5 pour 100 d'une huile essentielle qui est d'abord colorée en bleu pâle, mais devient d'un brun jaunâtre au bout de quelques mois. Les recherches récentes de Demarçay (1873) montrent que cette huile doit être regardée comme un mélange d'angélate et de valérate butylique et amylique, corps qui se décomposent facilement sous l'action des alcalis caustiques. En chauffant doucement, pendant quelques instants, 6 parties de cette huile avec 5 parties de potasse, Jaffé, en 1865, obtint de l'angélate de potassium, qui, traité par l'acide sulfurique dilué, donna de l'*Acide Angélique* fusible à 45 degrés centigrades. Toute la proportion d'acide angélique n'est pas de la sorte isolée sous forme de cristaux, mais on peut l'obtenir en faisant passer à travers le liquide un courant d'acide nitreux; l'acide angélique flotte alors à la surface, où il forme une couche huileuse. Par ce procédé, on peut retirer de 100 parties d'huile 50 parties d'acide angélique brut ou 30 parties d'acide pur. Tous ces résultats paraissent douteux d'après les recherches récentes de Fittig et Kopp (1876).

A Mitcham, on distille ordinairement l'huile de Camomille de la plante entière, après avoir cueilli les plus belles fleurs. Cette huile possède une teinte verte qu'on fait disparaître en l'exposant à la lumière du soleil. Elle acquiert ainsi une coloration jaune-brunâtre, en même temps qu'elle abandonne un dépôt abondant.

Camboulises, en 1871, a extrait de la Camomille double un acide amer qui forme des prismes en forme d'aiguilles, mais en trop petite quantité pour permettre l'analyse; il le regarde comme identique à

l'acide *Anthémique* retiré par Pattone, en 1859, de l'*Anthemis arvensis*. Il n'a pu découvrir dans la Camomille ni l'*Anthemine* de ce dernier chimiste, ni aucun autre alcaloïde. Nous avons fait un certain nombre d'expériences dans le but d'isoler le *principe amer*, mais nous n'avons pas pu l'obtenir dans un état satisfaisant de pureté. Il forme un extrait brun qui est probablement un glucoside. Nous n'avons pas pu confirmer non plus l'absence d'alcaloïdes.

Usage. — On emploie l'infusion ou l'extrait de Camomille comme tonique amer.

Falsifications et substitutions. — Les capitules du *Matricaria Camomilla* L., désignés, en allemand, sous le nom de Camomille commune (*gemeine Kamillen*), sont souvent employés, dans ce pays, à la place de la Camomille. Ils diffèrent beaucoup, par l'aspect et l'odeur, de la Camomille des pharmacies anglaises. Ils sont très-simples, dépourvus d'amertume, et leur réceptacle n'a ni écailles ni cavité.

Une variété cultivée de *Chrysanthemum Parthenium* Pers., ou Matricaire, avec des fleurs blanches, toutes ligulées, et quelques écailles sur le réceptacle (mais dont le réceptacle n'est pas nu comme à l'état sauvage), commune dans les jardins (1), a des capitules deux fois plus grands que ceux de la Camomille. On peut les distinguer de ces derniers à leur réceptacle convexe ou presque aplati, muni d'écailles lancéolées et aiguës, mais moins membraneuses.

Les Camomilles des bazars indiens qui sont apportées de Perse et connues sous le nom de *Bábúnah* sont (ainsi que nous pouvons en juger d'après ce que dit Royle) les fleurs du *Matricaria suaveolens* L., forme réduite du *Matricaria Chamomilla*. Elle croît dans le sud de la Russie, la Perse, le sud de la Sibérie et le nord de l'Amérique.

La plante sauvage d'*Anthemis nobilis* L. fraîchement arrachée du sol est vendue à Londres pour fabriquer un extrait; ce procédé est hautement répréhensible, en supposant qu'on vende l'extrait pour l'emploi médical.

(*a*) Les *Anthemis* L. (*Gen.*, n° 970) sont des Composées de la tribu des Anthémidées très-voisines des *Anacyclus* qui faisaient autrefois partie du même genre. Ils se distinguent des *Anacyclus* principalement par leurs achaines, qui sont arrondis ou légèrement tétragones, striés ou lisses.

(1) N'est-ce pas cette plante qui est l'*Anthemis* (?) *parthenioides* Bernh., dont De Candolle (*Prodr.*, VI, 7) dit : « Simillima *M. Parthenio*, sed paleis inter flores instructa. Fere semper plena in hortis occurrit, et forte ideo paleæ receptaculi ex luxuriante statu ortæ ut in *Chrysanthemi indico et sinensi*... » ?

L'*Anthemis nobilis* L. (*Species*, 1260. — *Ormenis nobilis* J. Gay (*Fl. Par.* éd. 1, 398) est une plante à rhizome vivace, un peu traçant, à rameaux aériens ordinairement assez nombreux, atteignant de 20 à 30 centimètres, étalés, ascendants, ou parfois dressés, couverts, comme les feuilles, de poils plus ou moins denses. Les feuilles sont alternes, pinnatiséquées, à segments découpés en lobes étroits et courts. Les achaines, dépourvus d'aigrette, sont munis de trois côtes filiformes. L'*Anthemis nobilis* est assez abondante à l'état sauvage dans les environs de Paris, sur le bord des routes et des allées des bois, dans les pâturages et les pelouses. (Voy. Coss. et Germ. de St-Pierre, *Fl. des envir. de Paris*, 491.) [Trad.]

SEMEN CONTRA.

Santonica; Flores Cinæ; Semen Cinæ (1); *Semen Santonicæ; Semen Zedoariæ; Semen Contra; Semen Sanctum; Semencine, Barbotine*; angl., *Wormseed*; allem., *Wurmsamen, Zitwersamen.*

Origine botanique. — *Artemisia maritima*, var. α. *Stechmanniana* Besser (2) (*Artemisia Lercheana* Karel. et Kiril., in Herb. Kew et Mus. Brit.; *Artemisia maritima*, var. α, *pauciflora* Weber, quoad Ledebour, *Flor. Ross*, II, 570).

Les Artémises de la section *Seriphidium* offrent une grande diversité de formes (3). Elles ont été l'objet d'une étude attentive de la part des botanistes russes Besser (1834-1835) et Ledebour (1844-1846), dont les recherches ont eu pour résultat la réunion d'un certain nombre d'espèces supposées sous le nom Linnéen d'*Artemisia maritima*. Cette plante est très-répandue, à l'état sauvage, dans l'hémisphère nord de l'ancien monde, surtout dans les terres salines. On la trouve dans les marais salins des Iles-Britanniques, sur les côtes de la Baltique, de la France, de la Méditerranée et dans les terres salines de la Hongrie et de la Pologne. De là elle s'étend vers l'est et couvre d'immenses espaces dans le sud de la Russie, les régions voisines de la mer Caspienne, la Sibérie centrale, jusque dans la Mongolie chinoise. La variété particulière qui fournit au moins la majeure partie de la drogue est une petite plante frutescente, aromatique; elle se distingue par ses capitules très-petits,

(1) De l'italien *Semenzina*, diminutif de *Semenza*, graine.

(2) W. S. Besser, in *Bull. de la Soc. Imp. des Natural. de Moscou*, 1834, VII, 31. — Il existe dans l'Herbier du Jardin royal de Kew un échantillon de la plante en question, étiqueté de la main de Besser, avec une note indiquant qu'on l'a recueilli pour l'usage médical. Cet échantillon ressemble tout à fait au Semen Contra du commerce russe et allemand. Cette remarque s'applique aussi à un échantillon d'*Artemisia Lercheana* Karel. et Kiril., qui existe dans le même herbier.

(3) « Si aliæ Artemisiæ multum variant, *Seriphidia* inconstantia formarum omnes superant...» Besser.

dressés, ovoïdes, enveloppés d'un involucre dont les bractées sont obtuses, oblongues, les plus intérieures étant scarieuses. La tige se termine par un panicule thyrsoïde couvert de capitules. Les localités dans lesquelles croît cette plante sont : le voisinage du Don, les régions que traverse le Volga inférieur, près de Zarepta et de Zaritzyn, et les déserts de Kirghiz.

La drogue consiste en petits capitules non épanouis. On la recueille en grande quantité, ainsi que nous en a informé Björklund, en 1867, dans les vastes plaines ou steppes de Kirghiz, dans la partie nord du Turkestan ; on en recueillait autrefois près de Zarepta, riche colonie allemande établie dans le gouvernement de Saratov, mais, d'après des informations directes reçues récemment (1872), il paraît qu'on ne tardera pas à ne plus en trouver dans cette région.

Le marché du Semen Contra est la grande foire de Nishnei-Novgorod, d'où la drogue est expédiée à Moscou, à Saint-Pétersbourg et dans l'Europe occidentale.

On trouve le Semen Contra dans les bazars indiens. Nous en avons reçu de Bombay un échantillon qui ne diffère nullement, par la forme, de la drogue russe, mais est un peu velu et mêlé de pédoncules tomenteux. Il est probablement apporté dans l'Inde de l'Afghanistan et de Cabul (1).

Wilkomm (2) a décrit récemment, comme plante mère du Semen Contra, une Artémise qu'il nomme *Artemisia Cina*. Elle avait été obtenue dans le Turkestan par le professeur Petzholdt ; il la tenait des personnes qui recueillent la drogue. L'échantillon que nous a gracieusement communiqué le professeur Wilkomm possède des capitules qui ne diffèrent de ceux du commerce que par des écailles moins nombreuses.

Historique. — Plusieurs espèces d'*Absinthium* sont mentionnées par Dioscoride. L'une d'elles, qu'il nomme Ἀψίνθιον θαλάσσιον ou Σέριφον, a de très-petits capitules et croît en Cappadoce. Il l'indique comme un remède utile contre les ascaris et les lombries. On peut à peine douter que ce soit le Semen Contra des modernes. Il désigne l'autre espèce sous le nom de Σαντόνιον, parce qu'elle croît dans le pays des Santones, en Gaule, (la moderne Saintonge), et affirme qu'elle ressemble au Σέριφον par ses propriétés.

Dans une épître sur les vers intestinaux, attribuée à Alexander Tral-

(1) L'*Artemisia* n° 3201, Herb. Griffith, Afghanistan, de l'herbier de Kew, a des capitules qui ressemblent précisément à ceux de la drogue de Bombay.

(2) *Bot. Zeit.*, 1er mars 1872 ; *Pharm. Journ.*, 23 mars 1872, 762 (extrait).

lianus (1), qui pratiqua la médecine à Rome, avec grand succès, au sixième siècle, l'emploi de l'*Absinthium marinum* (θαλασσία ἀψίνθη), est recommandé contre les ascaris et les vers ronds.

Le *Semen Sanctum vel Alexandrinum* est mentionné comme vermifuge pour les enfants par Saladinus, vers 1450, et par Ruellius, Dodonæus, les Bauhin et d'autres naturalistes du seizième siècle. Son ancienne réputation s'est pleinement conservée chez les modernes et l'on emploie encore beaucoup cette drogue, particulièrement sous la forme de *Santonine*.

Description. — Les bons échantillons de la drogue consistent, presque exclusivement, en capitules entiers, non épanouis, si petits qu'il en faut environ 90 pour faire le poids de 6 centigrammes. Dans les échantillons moins purs, on trouve un mélange de capitules, de pédoncules et de fragments de petites feuilles pennées. Les capitules sont elliptiques ou oblongs ; ils ont à peu près un quart de centimètre de long, sont colorés en jaune verdâtre lorsqu'ils sont frais, et deviennent bruns à la longue. Ils se développent isolément, moins souvent par paires, sur de courts pédoncules, et sont entourés d'environ 18 écailles oblongues, obtuses, concaves, étroitement imbriquées. Cet involucre est très-rétréci à la base, à cause de la brièveté plus grande des écailles inférieures. Les capitules sont quelquefois mélangés d'un petit nombre des feuilles supérieures de la tige, qui sont courtes, étroites et simples. Par suite de la compression, les capitules sont un peu anguleux (2) et munis d'arêtes produites par les nervures médianes saillantes des écailles de l'involucre. La partie moyenne de chaque écaille est couverte de petites glandes jaunes, sessiles, qui manquent sur les bords transparents et scarieux. Ces derniers sont marqués de fines stries et tout à fait glabres ; à l'état jeune, la nervure médiane porte un petit nombre de poils laineux, incolores, mais à la maturité, le capitule tout entier est lisse et presque glabre (3). Les fleurs sont au nombre de 3 à 5 ; elles offrent, dans le bouton, une corolle ovoïde, glanduleuse dans le bas, un peu plus longue que l'ovaire, qui est dépourvu d'aigrette.

Le Semen Contra, écrasé entre les doigts, exhale une odeur forte et

(1) Contenu dans un ouvrage de Hieronymus Mercurialis, intitulé : *Variarum Lectionum libri quatuor.*, Venet., 1570.

(2) La macération dans l'eau qui rétablit la forme naturelle des capitules indique que ces angles n'existent pas sur la plante fraîche.

(3) Cependant il ne faut pas attacher une trop grande importance à ce caractère ; car, ainsi que le fait remarquer Besser, « periclinii squamæ in uno loco tomento brevi plus minus vestitæ, in aliis nudæ, imo nitidæ. »

agréable, semblable à celle du Cajeput et du Camphre ; son goût est amer et aromatique.

Composition chimique. — Le Semen Contra donne environ 1 pour 100 d'une huile essentielle qui a une odeur et un goût caractéristiques. Elle bout à 175 degrés C. Elle est constituée, en grande partie, d'après les recherches de Kraut (1862-1863) par le *Camphre de Cinœbene* de Hirzel, $C^{10}H^{18}O$, qui, distillé, abandonne facilement H^2O. Cette partie de l'huile se résout ainsi en $C^{10}H^{16}$ et en eau. Cette dernière trouble l'huile préalablement déshydratée. L'hydrocarbone n'a pas d'action sur la lumière polarisée, mais l'huile brute est faiblement lévogyre. Cette dernière contient peut-être, dans le principe, un hydrocarbone différent, isomérique, la *Cynœbene* d'Hirzel, *Cinene* ou *Cynene* de Völckel.

L'eau qui distille entraîne avec elle des acides volatils de la série grasse et aussi (comme dans le cas de l'*Anthemis nobilis*) de l'*acide Angélique*.

La substance à laquelle le Semen Contra doit son action remarquable sur le corps humain (1) est la *Santonine* $C^{15}H^{18}O^3$. Elle fut découverte, en 1830, par Kahler, pharmacien à Düsseldorf, qui publia sur elle une courte notice dans l'*Archiv der Pharmacie* de Brandes (XXXIV, 318). Aussitôt après, Auguste Alms, commis pharmacien à Penzlin, dans le grand duché de Mecklemburg-Schwerin, sans avoir connaissance de la découverte de Kahler, obtint la même substance et lui donna le nom de *Santonine*. Alms la recommanda pour la pratique médicale, en montrant qu'elle constituait le principe anthelmintique du Semen Contra (2). La Santonine représente de 1 1/2 à 2 pour 100 de la drogue, mais paraît diminuer beaucoup de quantité après l'épanouissement des fleurs. On l'extrait facilement à l'aide du lait de chaux ; quoiqu'elle ne soit pas acide et qu'elle soit peu soluble dans l'eau, même bouillante, elle est susceptible de se combiner avec les bases. Elle est inodore ; son goût est amer. Il est surtout sensible lorsqu'elle est dissoute dans le chloroforme ou l'alcool (3).

La Santonine forme des cristaux rectangulaires, aplatis, incolores ;

(1) La santonine affecte la vision de telle sorte, que les objets paraissent vus à travers un voile jaune. Les autres effets sont rappelés par Stillé (*Therapeutics and Mat. Med.*, II, 641.)

(2) Le mémoire d'Alms étant contenu dans le même journal (p. 319) que celui de Kahler (et aussi dans le vol. XXXIX, 190), l'indépendance des deux découvertes est bien évidente.

(3) Sa solubilité facile dans 3 ou 4 parties de chloroforme rend son estimation aisée lorsqu'elle est mélangée avec du sucre, comme dans les pastilles de Santonine.

lorsqu'on les expose à la lumière du jour ou bien aux rayons bleus ou violets, mais non aux autres couleurs du spectre, ils prennent une teinte jaune et se divisent en fragments irréguliers. Il n'est pas démontré que ce changement d'état, qui se produit même sous l'eau, l'alcool ou l'éther, soit accompagné d'aucune altération chimique. Cependant Sestini, en 1865, a affirmé que la Santonine jaune, *Photo-Santonine* (1), possède une composition différente, $C^{23}H^{34}O^{6}$, et un point de fusion inférieur. La Santonine se comporte, lorqu'on l'expose à la lumière, comme l'*Erythrocentaurine*, $C^{27}H^{24}O^{8}$. Cette dernière a été retirée, à l'aide de l'éther, de l'extrait alcoolique de l'*Erythræa Centaurium* et de quelques autres Gentianacées. Méhu, en 1866, a montré que les cristaux incolores de cette substance prennent, lorsqu'on les expose à la lumière du soleil, une belle couleur rouge, sans subir aucune altération chimique. Les solutions *colorées* de ce corps dans l'alcool ou le chloroforme fournissent la substance primitive. Avec des précautions convenables on peut sublimer la Santonine sans l'altérer.

D'après les recherches d'Hesse (1873), la Santonine paraît être l'anhydride d'un corps cristallisable qu'il nomme *acide Santoninique*, $C^{15}H^{20}O^{4}$. Lorsqu'on chauffe cet acide à 120° C., il se décompose en Santonine et en eau. Cannizzaro et Sestini (1873) ont montré que lorsqu'on chauffe la Santonine avec un alcali, on peut la convertir en *acide Santonique*, substance isomérique de l'acide santoninique, mais qui ne se décompose pas, comme ce dernier, sous l'influence de la chaleur, en santonine et en eau.

Le Semen Contra contient, indépendamment des deux corps que nous venons de décrire, de la résine, du sucre, une graisse cireuse, des sels de calcium et de potassium et de l'acide malique ; choisi avec soin et desséché, il nous a donné 6,5 pour 100 de cendres riches en silice.

Commerce. — Ludwig, de Saint-Pétersbourg, a établi, pour l'importation du Semen Contra dans cette ville, les chiffres suivants : en 1862, 7400 quintaux ; en 1863, 10500 quintaux ; en 1864, 11400 quintaux. La drogue avait été apportée des steppes de Kirghiz par Semipalatinsk et par Orenburg.

Usages. — Cette drogue est employée exclusivement pour ses propriétés anthelminthiques, en partie sous forme de santonine. Elle possède une efficacité spéciale pour l'expulsion de l'*Ascaris lumbricoides*.

(1) Cette substance vient d'être reconnue comme un éther diéthylique de l'acide santinique. [F. A. F.]

Les Armoises (*Artemisia* L., *Genera*, 945) sont des Composées de la tribu des Anthémidées, à involucre formé d'un petit nombre de rangées de bractées ; à réceptacle convexe, dépourvu de paillettes ; à fleurs toutes tubuleuses, celles de la circonférence très-grêles et ordinairement femelles, celles du centre hermaphrodites ou quelquefois stériles. Les fruits sont des achaines cylindriques, obovales, dépourvus de côtes et d'angles et terminés par un disque étroit.

Dans l'*Artemisia maritima* L. (*Species*, 1186) les capitules sont disposés en glomérules, en épis ou en panicules d'épis ou de grappes. Les feuilles sont à peu près nues, blanches ou couvertes de poils laineux blancs, bipinnatiséquées, à segments linéaires ou filiformes.

La variété *A. Stechmanniana* (Besser, in *Bull. Soc. imp. des natur. de Moscou*, VII, 31. —*A. pauciflora* Stechm.; *A.*, *pulchella* Gmel.) se distingue par : ses capitules cylindriques disposés en panicules fastigiés, thyrsoïdes ; ses feuilles radicales pennées, à sept-neuf folioles subdivisées en segments rapprochés comme dans les feuilles caulinaires inférieures. « Hujus semina colligunt circa Sareptam pro Pharmacopœis sub nomine seminum *Cinæ* s. *Cynæ* teste Cl. Czerniagevio. Saltem sat sunt graveolentia ». [Trad.]

RHIZOME D'ARNICA.

Radix Arnicæ ; angl., *Arnica Root* ; allem., *Arnicawurzel*.

Origine botanique. — L'*Arnica montana* L. est une plante vivace qui croît dans les prairies des régions septentrionales et centrales de l'hémisphère nord, mais ne s'étend pas jusque dans les Iles-Britanniques. Dans l'Europe occidentale et centrale, elle habite les montagnes, mais, dans les pays plus froids, elle descend dans les plaines. Dans les régions élevées, comme l'Asie et l'Amérique arctiques, on trouve une variété particulière de cette plante qui se distingue par des feuilles étroites, presque linéaires ; elle a reçu le nom d'*Arnica angustifolia* Vahl ; mais l'existence de formes transitoires nombreuses prouve son identité avec l'*Arnica montana* ordinaire d'Europe (*a*).

Historique. — Les anciens botanistes, notamment Matthiolus, Gessner, Camerarius, Tabernæmontanus et Clusius connaissaient l'Arnica et avaient quelques notions sur ses propriétés médicinales. Il paraît avoir constitué, en Allemagne, un remède populaire, à une période reculée, mais il ne fut introduit dans la médecine officielle que vers 1712, sur la recommandation de Johann Michael Fehr, de Schweinfurt, et de quelques autres médecins. Mais, au point du vue de l'éloge du remède nouveau, tous ces écrivains restent bien en arrière de Collin, de Vienne. Ce dernier (1) pensa avoir trouvé dans l'Arnica un remède eu-

(1) *Arnicæ, in febribus et aliis morbis putridis vires* (in *Anni medici* de Stŏrck et Collin, ed. nov., Amstel., 1779, III, 133).

ropéen possédant toutes les propriétés du quinquina. Entre ses mains, les fièvres disparaissaient par son emploi, et de 1771 à 1774 plus de mille malades de l'hôpital de Pazman furent guéris de fièvres intermittentes à l'aide d'un électuaire fabriqué avec les fleurs d'Arnica! Des résultats aussi heureux ne purent être obtenus par les autres médecins.

L'Arnica (herbe, fleurs, racine) avait sa place dans la Pharmacopée de Londres de 1788, mais il tomba bientôt dans un tel oubli que Woodville, en 1790, dit qu'il n'a pu se le procurer chez aucun droguiste de Londres. Dans ces dernières années, il a acquis de nouveau une certaine notoriété populaire et s'emploie, en applications externes, sous forme de teinture, pour prévenir la formation des taches noires qui succèdent aux contusions. En Angleterre, on le prescrit rarement à l'intérieur.

Description. — La racine d'Arnica des pharmacies consiste en morceaux de souches minces, contournés et colorés en brun foncé ; ils ont de 2 à 5 centimètres de long et émettent, par leur face inférieure, un grand nombre de racines simples, filiformes qui ont de 7 à 10 centimètres de long ou davantage. Ces fragments portent, d'ordinaire, des restes de la rosette de feuilles caractéristiques, ovales, coriaces, munies de 3 à 5 nervures, ciliées sur les bords et un peu pubescentes sur la face supérieure. Leur odeur est agréable, aromatique, herbacée, et leur goût est un peu âcre.

Structure microscopique. — Sur une section transversale, la souche offre une large moelle entourée d'un cercle ligneux épais. Dans la partie interne de la couche corticale sont de larges canaux à huile qui correspondent aux faisceaux fibro-vasculaires. On ne voit dans le parenchyme ni grains d'amidon, ni inuline, ni oxalate de calcium. Les racines offrent une structure différente, mais contiennent aussi des canaux à huile.

Composition chimique.—Plusieurs chimistes se sont efforcés d'isoler le principe actif de l'Arnica. Bastick a décrit, en 1851, une substance qu'il avait retirée, en petite quantité, des fleurs, et qu'il nomma *Arnicine*. Il dit qu'elle possède des propriétés alcalines, qu'elle n'est pas volatile, qu'elle est faiblement soluble dans l'eau, davantage dans l'alcool et l'éther ; lorsqu'elle est neutralisée par l'acide chlorhydrique, elle forme un sel cristallin.

L'arnicine, extraite par Walz, en 1861, des fleurs et de la racine de l'Arnica, est une substance différente; elle se présente en masse amorphe,

jaune, d'un goût âcre ; elle est faiblement soluble dans l'eau ; très-soluble dans l'alcool et l'éther et se dissout aussi dans les solutions alcalines. L'acide tannique et l'eau la précipitent de sa solution alcoolique. Walz assigne à son arnicine la formule $C^{20}H^{30}O^{4}$ et d'autres chimistes, $C^{35}H^{54}O^{7}$. On n'a pas démontré encore que l'arnicine soit un glucoside, quoiqu'elle soit décomposée par les acides dilués.

Sigel (1) a retiré de la racine sèche d'Arnica environ 1/2 pour 100 d'huile essentielle et 1 pour 100 de la racine fraîche. L'huile de cette dernière a pour poids spécifique 0,999 à 180° C. La composition de cette huile est représentée par la formule $C^{6}H^{9}O$. On a trouvé qu'elle était constituée par un mélange de différents corps, dont le principal est l'*éther diméthylique de Thymohydroquinone*. L'eau de laquelle l'huile se sépare contient de l'*acide Isobutyrique* et probablement aussi un peu d'*acide Angélique* et d'*acide Formique ;* mais on n'y trouve ni l'acide capronique ni l'acide caprylique qui ont été signalés par Walz.

La racine d'Arnica contient de l'*Inuline* que Dragendorff a retirée dans la proportion de 10 pour 100.

Usages. — L'Arnica est surtout employé, sous forme de teinture, dans la médecine populaire, contre les meurtrissures et les engelures. On l'administre, parfois, à l'intérieur, comme stimulant et diaphorétique.

Falsification. — On a récemment constaté (2) la falsification de l'Arnica à l'aide de la racine du *Geum urbanum* L., plante herbacée, commune, de la famille des Rosacées. La racine de cette dernière est plus épaisse que le rhizome de l'Arnica ; elle a de 50 à 75 millimètres de diamètre ; c'est une racine véritable, couverte de radicules sur toutes ses faces, et d'une saveur astringente. Les feuilles du *Geum* sont pennées et tout à fait différentes de celles de l'Arnica.

FLEURS D'ARNICA

L'*Arnica montana* produit de grandes et belles fleurs, d'un jaune orange, solitaires au sommet de la tige ou des branches. Les écailles de l'involucre sont au nombre de 20 à 24, égales en longueur, imbriquées et disposées sur deux rangées ; elles sont très-velues et les poils les plus courts sont terminés par des glandes visqueuses. Le réceptacle est muni de paillettes ; il a près de 1 centimètre de diamètre et porte

(1) *Annal. de Liebig*, 1873, CLXX, 345-364.
(2) HOLMES, in *Pharm. Journ.*, 11 avril 1874, 810.

environ 20 fleurs ligulées et un nombre beaucoup plus grand de fleurs tubuleuses. Les fleurs ligulées ont 2 centimètres et demi de long; elles sont oblongues, dentées au sommet et parcourues par environ dix nervures parallèles. Les achaines sont bruns et velus, et couronnés par une aigrette formée d'un seul cercle de poils barbelés, blanchâtres.

Les fleurs de l'Arnica ont une odeur faible qui n'est pas désagréable. On les emploie surtout pour fabriquer une teinture; mais, comme la Pharmacopée de Londres prescrit, aujourd'hui, de faire cette dernière avec les racines, les fleurs sont presque hors d'usage, du moins dans la Grande-Bretagne. Elles paraissent être plus riches que la racine en arnicine et passent pour avoir des propriétés médicinales égales, sinon supérieures; cependant l'huile essentielle qu'elles contiennent n'est pas la même.

(*a*) Les *Arnica* L. (*Genera*, n° 958) sont des Composées de la tribu des Sénécionidées, à capitules radiés, à involucre formé d'une ou deux rangées de bractées herbacées, acuminées, à styles des fleurs hermaphrodites divisés en deux branches stigmatiques allongées, renflées et pubescentes.

L'*Arnica montana* L. (*Species*, 1245) est une petite plante à rhizome vivace, oblique, émettant des rameaux aériens dressés, hauts de 40 à 60 centimètres, à peu près cylindriques, striés, simples ou divisés en trois ou quatre branches dressées presque opposées, qui se terminent chacune par une grande fleur jaune un peu penchée. A la base de chaque pédoncule floral se trouve une grande bractée. Les feuilles sont toutes sessiles, entières, oblongues, munies de trois à cinq nervures longitudinales, très-prononcées. Les feuilles radicales sont étalées en rosette; les caulinaires, peu nombreuses, sont géminées. Toute la plante est aromatique et couverte de poils courts. L'*Arnica montana* recherche les terrains granitiques et tertiaires. [TRAD.]

RACINE DE PISSENLIT.

Radix Taraxaci; angl., *Dandelion Root, Taraxacum Root*; allem., *Löwenzahnwurzel*.

Origine botanique. — Le *Taraxacum officinale* WEBER (*Taraxacum Dens-leonis* DESFONTAINES, *Leontodon Taraxacum* L.) est une plante de l'hémisphère nord. On la trouve dans toute l'Europe, l'Asie centrale et septentrionale, et l'Amérique du Nord. Elle s'étend jusqu'aux régions arctiques. Elle offre un nombre considérable de formes, dont plusieurs ont été regardées comme des espèces distinctes. Dans quelques pays, elle constitue une mauvaise herbe incommode (*a*).

Historique. — Quoique le Pissenlit commun doive avoir été bien connu des anciens, nous ne trouvons aucun renseignement sur lui

dans les auteurs classiques grecs ou latins. Le mot *Taraxacum* est cependant regardé, communément, comme d'origine grecque (1) ; nous le trouvons d'abord écrit *Tarakhshagūn* dans les ouvrages des médecins arabes, qui en parlent comme d'une sorte d'Endive sauvage. Il est aussi mentionné par Rhazes au dixième siècle et par Avicenne au onzième siècle.

Le nom *Dens Leonis*, son équivalent, qu'on trouve dans presque toutes les langues de l'Europe, a été, d'après l'herbier de Johann von Cube (2), donné à cette plante par un certain Wilhelm, médecin, qui la tenait en grande estime ; mais nous avons cherché en vain quelques détails sur ce personnage et sur l'époque à laquelle il vivait. Le Pissenlit était très-estimé dans la médecine, à l'époque de Gerarde et Parkinson, et est encore employé sur une assez large échelle.

Récolte. — En Angleterre, la racine de Pissenlit passe pour être très-bonne à arracher pendant le mois de novembre, son suc étant à cette époque plus abondant et de meilleure qualité qu'à tout autre moment. Bentley prétend qu'elle est plus amère en mars, qu'elle l'est plus que jamais en juillet, et qu'on doit préférer pour la récolte à tout le moins la première date.

Description.—La racine du Pissenlit est vivace, pivotante, simple ou peu ramifiée; dans un bon terrain elle atteint 30 centimètres et plus de long et de 1 à 3 centimètres de diamètre. Les vieilles racines se divisent, au niveau du collet, en plusieurs têtes. Cette racine est charnue et cassante; extérieurement elle est d'un brun pâle ; elle est blanche en dedans et riche en un suc inodore, laiteux et amer. Elle se contracte beaucoup en se desséchant et perd environ 76 pour 100 de son poids (3). La racine de Pissenlit sèche a un centimètre environ de diamètre; elle est colorée en brun foncé, et parcourue de rides transversales qui ont souvent une direction spiralée. Lorsqu'elle est tout à fait sèche, elle se casse facilement; sa cassure est courte, subéreuse, et met en évidence une écorce très-épaisse, blanche, qui entoure une colonne ligneuse. Cette dernière est jaunâtre, très-poreuse, sans moelle ni rayons. Une zone cambiale assez large, mais peu distincte, sépare le bois de l'écorce, qui offre de nom-

(1) Il vient peut-être de τράξιμον ou τρώξιμον, laitue sauvage ; d'après quelques auteurs, de τάραξις, maladie des yeux qu'on traitait avec cette plante, ou du verbe τάρασσω, je trouble.

(2) *Herbarius zu teutsch und von aller handt kreuteren*, Augspurg, 1488, cap. CLII.

(3) Ainsi, 5496 livres de racines lavées donnèrent, après dessiccation, seulement 1277 livres ou 23,2 pour 100. Information communiquée par MM. Allen et Hanburys, de Londres.

breuses couches concentriques bien définies. Cette racine est inodore; elle possède un goût un peu amer.

Structure microscopique. — Sur une section longitudinale, surtout tangentielle, on voit des zones brunâtres qui contiennent des vaisseaux laticifères qui ont 2 millièmes de millimètre environ de diamètre. Ils traversent les zones verticalement, en émettant de nombreuses branches transversales qui restent toujours confinées dans la même zone. Dans l'épaisseur de chacune de ces zones les vaisseaux laticifères forment un réseau anastomotique très-manifeste. La racine est ainsi verticalement traversée par environ dix à vingt couches concentriques de vaisseaux laticifères (1). On peut les rendre très-apparents au moyen du bleu d'aniline, en humectant avec sa solution une mince tranche longitudinale de la racine fraîche. Il faut d'abord laisser dessécher en partie la racine jusqu'à ce que le suc laiteux se coagule; les tranches minces absorbent alors énergiquement la matière colorante (2).

Le parenchyme de la racine desséchée est rempli d'inuline, qui ne se présente pas à l'état solide dans la plante vivante. La partie ligneuse de la racine de Pissenlit est formée de larges vaisseaux scalariformes, accompagnés de tissu parenchymateux, mais les premiers dominent beaucoup (*b*).

Composition chimique. — Le suc laiteux frais de Pissenlit est amer et neutre, mais il acquiert bientôt une réaction acide et une coloration brun-rougeâtre, en même temps qu'il se coagule, avec séparation d'une substance que Kromayer, en 1861, a désignée sous le nom de *Leontodonium*. Ce chimiste, en traitant cette substance par l'eau chaude, obtint une solution amère; celle-ci abandonne sur le charbon animal un principe actif (?) qu'on en sépare à l'aide de l'esprit-de-vin bouillant. Après évaporation de l'alcool, Kromayer purifia le liquide par addition d'acétate de plomb basique, saturation de la solution filtrée avec de l'hydrogène sulfuré et évaporation jusqu'à siccité. Le résidu abandonna alors à l'éther une résine âcre, et laissa une masse amorphe, incolore, très-amère, nommée par Kromayer *Taraxacine*.

Polex (1839) obtint apparemment le même principe en cristaux ver-

(1) Pour plus de détails à ce sujet, voyez : Vogl, *Sitzungsber. der Wiener Akademie*, 1863, VI, 668, avec planche; Hanstein, *Milchsaftgefässe und verwandte Organe der Rinde*, Berlin, 1864, 72, 73, t. IX.

(2) Le lecteur peu familier avec ce procédé peut se rapporter à un mémoire de Pocklington, in *Pharm. Journ.*, 13 avril 1872, 822.

ruqueux. Il faisait simplement bouillir le suc laiteux avec de l'eau et abandonnait à l'évaporation la décoction concentrée. La portion du *Leontodonium* non dissoute dans l'eau cède à l'alcool une substance cristalline, la *Taraxacérine* de Kromayer, $C^8H^{16}O$. Cette dernière ressemble à la lactucérine et sa solution alcoolique possède une saveur âcre. Nous ne savons pas encore jusqu'à quel point les propriétés médicinales du Pissenlit sont dues aux substances ainsi obtenues.

Dragendorff, en 1870, a retiré de racines recueillies près de Dorpat en octobre, et séchées à 100° C., 24 pour 100 *d'inuline* et du sucre. Des racines recueillies en mars, dans le même endroit, donnèrent seulement 1,74 pour 100 d'inuline, 17 de sucre incristallisable et 18,7 de *Lévuline*. Ce dernier corps, découvert par Dragendorff, a la même composition que l'inuline, mais se dissout dans l'eau froide. Sa solution possède un goût douceâtre ; elle est dépourvue de tout pouvoir rotatoire. Lorsqu'on fait dissoudre dans l'eau l'extrait de Pissenlit, l'inuline se présente souvent sous la forme d'une poudre brillante.

T. et H. Smith, d'Edimbourg, ont montré, en 1849, que le suc de la racine, après une courte exposition à l'air, subit une sorte de fermentation dont le résultat est une production abondante de mannite, dont on ne peut retirer la moindre trace de la racine tout à fait fraîche. Les mêmes chimistes y trouvèrent une grande quantité de sucre qui subissait promptement la fermentation vineuse.

Les feuilles et les tiges du Pissenlit (mais non les racines) offrirent à Marmé, en 1864 (1), un sucre particulier nommé *Inosite*, $C^{12}H^{24}O^{12}$. Des racines recueillies dans les prairies des environs de Berne, immédiatement avant la floraison, lavées soigneusement et desséchées à 100° C., nous donnèrent 5,24 pour 100 de cendres, consistant en carbonates, phosphates, sulfates, et en une petite quantité de chlorures.

Usages. — Le Pissenlit est très-employé dans la Grande-Bretagne comme laxatif doux et tonique, surtout dans les maladies du foie. En France il est inusité.

Falsification. — Les racines du *Leontodon hispidus* L. sont parfois vendues en fraude par les récolteurs d'herbes à la place de celles du Pissenlit. Les deux plantes ont les feuilles roncinées, mais celles du *Leontodon hispidus* sont velues, tandis que celles du Pissenlit sont lisses. La racine fraîche du premier est coriace, difficile à casser et laisse rarement exsuder un suc laiteux (2).

(1) GMELIN, *Chemistry*, 1864, XV, 351.
(2) GILES, *Pharm. Journ.*, 1852, XI, 107.

La racine desséchée du Pissenlit est très-susceptible d'être attaquée par les vers et ne doit pas être conservée pendant plus d'une saison.

(*a*) Les *Taraxacum* (Haller, *Stirp. Helv.*, I, 23) sont des Composées de la tribu des Cichoriacées, à bractées extérieures de l'involucre toutes réfléchies à la maturité et formant une sorte de calicule ; à réceptacle nu ; à achaines munis de côtes ordinairement muriquées et terminées par un bec filiforme ; à aigrette formée de soies disposées sur plusieurs rangs.



Fig. 133. Racine de Pissenlit. Coupe transversale.

Le *Taraxacum officinale* Wiggers (*Prim. Holsat.*, 56), vulg. *Pissenlit*, est une herbe à souche vivace, courte et épaisse, fréquemment ramifiée, terminée par une longue racine pivotante charnue. Les feuilles sont toutes radicales, disposées en rosette et persistantes pendant l'hiver. Elles sont alternes, oblongues. Quelques-unes sont parfois entières ou seulement ondulées, mais la plupart sont profondément découpées en lobes inégaux, triangulaires, terminés par une pointe assez aiguë, et tantôt entiers, tantôt découpés sur les bords en dents inégales, fines et aiguës. Le limbe de la feuille est supporté par un pétiole court, embrassant, souvent rougeâtre. De la souche partent des hampes florales plus longues que les feuilles, dressées, fistuleuses, souvent couvertes de poils floconneux, dépourvues de bractées et terminées par une seule fleur volumineuse. L'involucre est obconique, formé d'écailles disposées sur plusieurs rangées, un peu carénées au sommet ; les supérieures, linéaires, obtuses ; les inférieures, plus petites, moins serrées, lancéolées-linéaires, réfléchies et formant une sorte de collerette autour de la base du capitule. Le réceptacle est nu, aplati. Les fleurs sont très-nombreuses ; elles ont toutes le périanthe ligulé, jaune, livide en dessous, beaucoup plus long que l'involucre, tronqué au sommet et découpé en cinq dents. Les anthères sont sagittées à la base. Les styles sont divisés en branches grêles, longues et recourbées. Les achaines sont oblongs, rétrécis à la base, marqués de côtes longitudinales striées et terminées en haut par des pointes tuberculeuses plus courtes que le support de l'aigrette. Ce dernier est plus long que l'aigrette elle-même. La plante fleurit dans les environs de Paris d'une façon presque continue d'avril à octobre. Certaines variétés sont glabres, tandis que d'autres sont un peu pubescentes [Trad.]

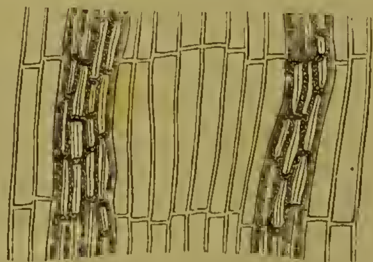


Fig. 134. Racine de Pissenlit. Coupe longitudinale radiale dans la portion libérienne.

(*b*) Ainsi que le montre la figure 133, la racine de Pissenlit offre de dehors en de-

dans : 1° une couche de faux suber formée de cellules aplaties, brunes, desséchées, appartenant à la périphérie du tissu cortical ; 2° un parenchyme cortical épais, formé de grandes cellules allongées tangentiellement, à parois minces ; 3° un liber formé d'éléments allongés, à parois minces et blanches et à cloisons transversales horizontales. Ces éléments sont assez régulièrement empilés les uns au-dessus des autres, comme on le voit sur la coupe longitudinale de la figure 134 ; 4° le centre de la racine est occupé par un cylindre ligneux formé uniquement de gros vaisseaux réticulés irrégulièrement dispersés et de cellules parenchymateuses, à parois minces, interposées aux vaisseaux. Le bois est séparé du liber par une zone continue de cambium. Les vaisseaux laticifères n'existent pas dans le bois. On les trouve dans le parenchyme cortical et dans le liber, disposés en cercles concentriques. Dans le liber ils sont formés par des éléments un peu plus étroits que les autres, mais de même forme, parallèles les uns aux autres et reliés par des branches transversales plus ou moins obliques. Chaque groupe de laticifères est séparé des voisins par des éléments libériens et aucune communication n'existe d'un cercle à un autre entre les différents groupes, ainsi qu'on peut s'en assurer à l'aide de coupes longitudinales radiales, comme celle de la figure 134. Dans le parenchyme cortical, les laticifères sont formés par des cellules parenchymateuses communiquant les unes avec les autres et ils sont disposés d'une façon beaucoup moins régulière. [Trad.]

LAITUE VIREUSE.

Herba Lactucæ virosæ; angl., *Prickly Lettuce*; allem., *Giftlattich*.

Origine botanique. — *Lactuca virosa* L. (1). — La Laitue vireuse est une grande herbe qui pousse dans les champs pierreux et sur les bords des chemins, dans toute l'Europe occidentale, centrale et méridionale. Elle abonde dans la péninsule espagnole et en France. En Angleterre elle n'est que peu répandue et ne s'étend pas vers le nord au delà des montagnes du sud-est de l'Ecosse (*a*).

Historique. — L'introduction de cette Laitue dans la médecine moderne est due à Collin, célèbre médecin de Vienne, qui, vers 1771, recommanda son suc épaissi dans le traitement de l'hydropisie. Dans les cas de longue durée, on administrait cet extrait à la dose d'une demi-once par jour. Le Collége des médecins d'Edimbourg introduisit la Laitue vireuse dans sa Pharmacopée en 1792, tandis qu'en Angleterre sa place était occupée par la Laitue de jardin (*Lactuca sativa* L.). Les auteurs de la *British Pharmacopæia* de 1867 ont écarté cette dernière et ordonné de préparer l'Extrait de Laitue (*Extractum Lactucæ*) par épaississement du suc du *Lactuca virosa* L.

Description. — La Laitue vireuse est une plante bisannuelle. Elle pro-

(1) Bentham réunit cette plante au *Lactuca Scariola* L., mais dans la plupart des livres de botanique ces deux espèces sont maintenues distinctes.

duit la première année des feuilles obovales, indivises, déprimées, et pendant la seconde une tige unique, dressée, de 1 mètre à 1^{m},50 de haut, terminée par un panicule de petites fleurs colorées en jaune pâle, semblables à celles de la Laitue de jardin. La tige est cylindrique, un peu épineuse dans le bas. Elle porte des feuilles horizontales, d'un vert glauque, ovales-oblongues, souvent un peu lobées, auriculées, embrassantes, munies sur les bords de dents irrégulières, épineuses. Leur nervure médiane est blanche et couverte d'épines. La plante entière est riche en suc amer, laiteux, à odeur opiacée, forte et désagréable.

Composition chimique. — Nous ne connaissons pas de recherches chimiques modernes sur la Laitue vireuse. Les principes les plus importants de cette plante sont, sans doute, ceux qu'on trouve dans le *Lactucarium* et nous renvoyons le lecteur à cet article.

Usages. — Le suc exprimé et épaissi de la plante fraîche est considéré comme narcotique et diurétique, mais il est probablement à peu près inerte.

(*a*) Les *Lactuca* L. (*Genera*, n° 909) sont des Composées de la tribu des Cichoriacées, à capitules homogames, liguliflores ; à involucre oblong, formé d'écailles imbriquées ; à réceptacle plan et uni ; à fruit comprimé, prolongé, à la partie supérieure, en un bec capillaire qui supporte une aigrette à poils lisses ou légèrement scabres disposés sur un seul rang.

Le *Lactuca virosa* L. (*Species*, 1119) a les fleurs disposées en grappes réunies en un long panicule terminal, pyramidal, lâche. L'involucre est étroit et formé de bractées disposées sur plusieurs rangs, d'autant plus courtes qu'elles sont plus inférieures. Les fleurs, toutes ligulées, ont le périanthe jaune pâle, tronqué au sommet et découpé en cinq dents. Les anthères sont sagittées à la base. Les achaines sont comprimés, marqués, de chaque côté, de cinq stries, entourés d'un bord saillant, glabres au sommet, aussi longs que le bec capillaire qui les surmonte et qui porte l'aigrette, colorés en brun noir. Les bractées florales sont sessiles, amplexicaules. Dans le centre de la France la plante fleurit de juin à septembre. Elle recherche les lieux incultes, les haies, les bois pierreux.

Le *Lactuca sativa* L. (*Species*, 1118) a la tige un peu moins élevée et presque pleine. Il se distingue nettement de l'espèce précédente par ses feuilles dépourvues d'aiguillons sur la nervure médiane et de cils sur les bords, oblongues-obovales ou presque orbiculaires, entières, plus ou moins ondulées, sinueuses ou découpées en dents irrégulières, les supérieures cordées et amplexicaules ; ses capitules disposés en panicules ordinairement denses. La patrie de cette plante est inconnue. Elle pourrait bien ne constituer, comme le *Lactuca virosa*, qu'une variété du *Lactuca Scariola*. Elle fleurit dans les jardins des environs de Paris de juin à septembre. On distingue généralement trois variétés principales de *Lactuca sativa* :

α. romana (*Laitue romaine*, *Romaine*), à feuilles imbriquées avant la floraison, oblongues, concaves, carénées, peu ondulées;

β. capitata (*Laitue pommée*), ne se distingue de la précédente que par ses feuilles suborbiculaires, davantage ondulées ;

γ. *crispa* (*Laitue frisée*), se distingue des deux autres par ses feuilles étalées en rosette avant la floraison, profondément pinnatipartites, sinuées, très-ondulées et crispées. [Trad.]

LACTUCARIUM.

Lactucarium : angl., *Lettuce Opium, Thridace* (1) ; allem., *Lactucarium*.

Origine botanique. — Les espèces de *Lactuca* dont on retire le Lactucarium sont au nombre de trois ou quatre :

1° *Lactuca virosa* L., décrite dans l'article précédent ;

2° *Lactuca Scariola* L., plante très-voisine de l'espèce précédente dont elle ne constitue peut-être qu'une variété ; son feuillage est cependant moins abondant et plus glauque, ses feuilles divisées en lobes plus aigus, beaucoup plus dressées et presque parallèles à la tige. Sa distribution géographique est la même que celle du *Lactuca virosa* (2) ;

3° *Lactuca altissima* Bieb., originaire du Caucase, maintenant cultivée en France, en Auvergne, pour la production du lactucarium. C'est une herbe gigantesque, dont la tige atteint, sous l'influence de la culture, une hauteur de 3 mètres et un diamètre de 4 centimètres. Le professeur G. Planchon la considère comme une simple variété du *Lactuca Scariola* L. ;

4° *Lactuca sativa* L., laitue commune des jardins (3) (voir page 27, note *a*).

Historique. — Le docteur Coxe, de Philadelphie, suggéra le premier l'idée que le suc de la Laitue recueilli de la même façon que l'opium sur les têtes de Pavot pourrait être employé utilement en médecine. Les résultats de ses expériences sur le suc de la Laitue de jardin, qu'il nomma *opium de Laitue*, furent publiés en 1799 (4). Les essais de Coxe furent continués, quelques années plus tard, par Duncan, Young, An-

(1) Le nom de *Thridace* est aussi appliqué à l'*Extrait de Laitue*.

(2) La fleur et le fruit du *Lactuca Scariola* sont semblables à ceux du *Lactuca virosa*. Le fruit offre cependant un petit caractère qui permet de le reconnaître. Ses stries sont glabres dans le *Lactuca virosa*, tandis qu'elles sont hérissées vers le haut dans le *Lactuca sativa*. Mais ce sont là, incontestablement, des caractères de trop peu de valeur pour qu'on puisse conserver les deux espèces. [Trad.]

(3) Les auteurs du *Codex* français de 1866 indiquent comme source du lactucarium une forme de Laitue de jardin qui a reçu de De Candolle le nom de *Lactuca capitata*. Maisch retira du lactucarium du *Lactuca elongata* Mühl. (in *Amer. Journ. of Pharm.*, 1869, 148).

(4) *Inquiry on the comp. effects of the Opium officinarum, extract from the* Papaver somniferum *or White Poppy of Linnæus and that procured from the* Lactuca sativa *or Common cultivated Lettuce of the same author* (in *Trans. of the American Philosophical Society*, 1799, IV, 387).

derson, Scudamore et d'autres en Ecosse, et par Bidault de Villiers et de nombreux observateurs en France. La production du lactucarium en Auvergne fut commencée (1), vers 1841, par Aubergier, pharmacien de Clermont-Ferrand.

Sécrétion. — Toutes les parties vertes de la plante sont traversées par un système de vaisseaux qui, lorsqu'on les coupe, surtout pendant la floraison, laissent immédiatement exsuder un suc blanc laiteux. La tige, d'abord pleine et charnue, devient ensuite creuse ; elle doit sa rigidité à un cercle d'environ trente faisceaux fibrovasculaires, dont chacun contient un cylindre de cambium. Entre ce tissu et le parenchyme cortical primaire est situé le système des vaisseaux laticifères qui présente, sur une coupe transversale, un cercle simple ou double de tubes à parois minces, dont la cavité contient une masse de suc coagulé, coloré en brun foncé. Sur une coupe longitudinale, ces tubes paraissent ramifiés et reliés transversalement les uns aux autres comme les laticifères du Pissenlit. Les plus larges de ces tubes ont 35 millièmes de millimètre de diamètre et correspondent à peu près régulièrement aux faisceaux vasculaires. Chacun de ces derniers est aussi séparé de la moelle par une bande de tissu cambiforme dans la circonférence duquel sont situés des laticifères isolés et plus petits. Il existe donc deux systèmes de laticifères, contigus, l'un à la moelle, l'autre à l'écorce, et séparés l'un de l'autre par le bois privé de sucs (2). Les laticifères de l'écorce sont protégés seulement par deux à six rangées de cellules du parenchyme de l'écorce moyenne. Ces cellules diminuent rapidement de taille de dedans en dehors et sont enveloppées par un épiderme à parois peu épaisses. Il est donc facile de comprendre que la plus légère piqûre ou incision soit suffisante pour atteindre le système très-riche des laticifères. Les gouttes du suc laiteux abandonnées à l'air durcissent rapidement et forment de petites masses d'un brun jaunâtre en dehors, blanchâtres en dedans.

Récolte et description. — Le lactucarium est recueilli, particulièrement depuis 1845, dans le voisinage de la petite ville de Zell, sur la Moselle, entre Coblentz et Trèves, dans la Prusse rhénane. L'introduction de cette industrie est due à M. Goeris, pharmacien de cette ville, auquel nous devons les informations qui suivent. Nous

(1) *Comptes rendus de l'Ac. des sc.*, 1842, XV, 923.

(2) Très-bien figurés par Hanstein dans l'ouvrage signalé à la page 23, note 1. Voyez aussi : Trécul, in *Ann. sc. nat.*, 1866, V, 69. — Dippel, *Entstehung der Milchsaftgefässe*, Rotterdam, 1865, t. 1, f. 17.

devons aussi quelques détails plus particuliers à M. Meurer, de Zell.

La plante est cultivée dans les jardins, où elle produit sa tige seulement pendant la seconde année. En mai, au moment où la plante va fleurir, on coupe la tige à 30 centimètres environ au-dessous de son sommet. On en sépare ensuite, tous les jours, un morceau, à l'aide d'une section transversale, jusqu'au mois de septembre. On recueille avec le doigt le suc d'abord blanc, mais bientôt brun à la surface, qui s'écoule par l'extrémité sectionnée et on le dépose dans des vases hémisphériques en terre, où il durcit assez complétement pour qu'on puisse le renverser en une seule masse. On le fait alors sécher au soleil jusqu'à ce qu'on puisse le couper en morceaux. On achève la dessiccation en l'exposant à l'air, sur des châssis, pendant quelques semaines.

Zell produit annuellement de 300 à 400 kilogrammes de lactucarium; le district entier en fournit 20 quintaux par an. Le prix de la drogue atteint sur place de 12 à 30 marcs le kilogramme.

Le district d'Eifel, dans lequel autrefois on recueillait du lactucarium, n'en produit plus aujourd'hui.

Tel qu'on le trouve dans le commerce, le lactucarium se présente en morceaux anguleux, obtenus comme nous l'avons dit plus haut, mais plus ou moins contractés et irréguliers par suite de la perte d'eau et des cassures. Au dehors il est d'un brun rougeâtre foncé, opaque et comme cireux en dedans et d'un blanc crémeux lorsqu'il est récent. Par l'exposition à l'air ce blanc devient d'abord jaune, puis brun. L'odeur du lactucarium est forte, désagréable, et rappelle celle de l'opium. Son goût est très-amer.

Le lactucarium produit par Aubergier, de Clermont-Ferrand, est d'excellente qualité, mais ne paraît pas différer de celui qu'on obtient sur la Moselle. Il est en pains circulaires de 4 centimètres de diamètre, au lieu d'être en morceaux anguleux. Le lactucarium d'Ecosse, qui seul se trouvait autrefois sur le marché, s'y rencontre encore aujourd'hui (1872). M. Fairgrieve, qui le produit dans les environs d'Edimbourg, recueille le suc dans de petits vases d'étain où il se dessèche; on le retire du vase et on le fait sécher à une chaleur douce. La drogue se brise, sous l'influence de ce procédé de dessiccation, et se présente en masses terreuses, irrégulières, d'un brun foncé, dont la plus grande atteint à à peu près 2 centimètres et demi de long; son odeur ressemble exactement à celle de la drogue recueillie sur le continent (1).

(1) Nous sommes redevables à M. H. C. Baildon d'un échantillon de lactucarium

Nous ne connaissons pas le lactucarium de Russie, qui a été coté sur quelques catalogues du continent à un prix très-élevé.

Composition chimique. — Le lactucarium est un mélange de substances organiques très-différentes avec 8 à 10 pour 100 de matière inorganique. Aucun dissolvant ne le dissout complétement et lorsqu'on le chauffe il se ramollit, mais ne fond pas.

En l'épuisant avec de l'alcool bouillant, nous en avons retiré 58,7 pour 100 de *Lactucérine* ou *Lactucone*, $C^{16}H^{26}O$ (1), qui se dépose en cristaux. Ceux-ci, convenablement purifiés, se présentent en fines aiguilles incolores qui fondent vers 185° C. et se transforment en une masse amorphe. La lactucérine est une substance neutre, inodore, insipide, insoluble dans l'eau, mais soluble dans l'éther et dans les huiles fixes et volatiles ; un peu moins dans la benzine et le bisulfure de carbone. Elle paraît étroitement alliée à l'*Euphorbone* avec laquelle il serait nécessaire de la comparer soigneusement. L'alcool froid et l'eau bouillante enlèvent au lactucarium environ 0,3 pour 100 d'une substance amère cristallisable, la *Lactucine*, $C^{11}H^{12}O^3$, H^2O, qui n'est pas un glucoside, quoiqu'elle réduise le tartrate alcalin de cuivre. La lactucine forme des écailles d'un blanc de perle, facilement solubles dans l'acide acétique, insolubles dans l'éther. Elle perd son amertume lorsqu'on la traite par un alcali.

Ludwig a retiré de la liqueur mère ayant fourni la lactucine, de l'*acide Lactucique* sous forme d'une substance amorphe, d'un jaune brillant qui cristallise après un repos prolongé. Récemment on a retiré du lactucarium une petite proportion d'une substance amorphe, la *Lactucopicrine*, $C^{44}H^{64}O^{21}$, probablement produite par oxydation de la lactucine. D'après Kromayer (1862) elle est soluble dans l'eau et l'alcool, et est très-amère.

Parmi les principes constituants les plus répandus dans les plantes, le lactucarium contient de la résine, de l'albumine, de la gomme, des acides oxalique, citrique, malique et succinique, du sucre, de la mannite, de l'asparagine, des nitrates et phosphates de potassium, de calcium et de magnésium. En concentrant une décoction aqueuse de lactucarium, nous avons obtenu des cristaux de nitrate de potassium. La distillation avec de l'eau entraîne une très-petite quantité d'une huile volatile, qui a l'odeur du lactucarium.

d'Ecosse recueilli vers 1844, et à MM. T. et H. Smith d'un échantillon récent récolté par M. Fairgrieve.

(1) Des recherches plus récentes commencées dans mon laboratoire fournissent des résultats qui se rapprochent plutôt de la formule $C^{19}H^{30}O$. [F. A. F.]

Usages. — On suppose que les propriétés narcotiques universellement attribuées autrefois à la Laitue existent avec plus d'énergie dans le lactucarium. Cependant, de nombreuses expériences n'ont pu nous démontrer dans ce produit que des propriétés sédatives très-faibles, sinon une inertie absolue (1).

LOBÉLIÉES

LOBÉLIE ENFLÉE.

Herba Lobeliæ; angl., *Indian Tobacco*; allem., *Lobeliakraut.*

Origine botanique. — Le *Lobelia inflata* L. est une herbe annuelle qui atteint de 25 à 50 centimètres de haut; sa tige est dressée, anguleuse, simple ou plus fréquemment ramifiée près de son extrémité. Elle est très-répandue dans le nord de l'Amérique, depuis le Canada jusqu'au Mississipi. Elle se plaît dans les champs abandonnés, sur le bord des routes et sur la lisière des bois. Elle réussit bien dans les jardins européens (*a*).

Historique. — Le *Lobelia inflata* fut décrit et figuré par Linné (2) d'après des échantillons cultivés par lui-même à Upsala, vers 1741, mais il n'attribua à cette plante aucune propriété médicinale. Les indigènes de l'Amérique du Nord font usage de l'herbe, qui pour ce motif et à cause de son goût âcre a reçu le nom d'*Indian Tobacco* (Tabac indien). En Europe, elle fut signalée par Schoepf (3), mais avec une faible appréciation de ses propriétés. En Amérique elle était depuis longtemps entre les mains des charlatans, lorsque son action contre l'asthme fut signalée, en 1813, par Cutler. Elle ne fut pas employée en Angleterre jusqu'en 1829. Reece (4) l'introduisit alors dans la pratique médicale en même temps que plusieurs autres médicaments.

Description. — Les feuilles ont de 2 centimètres et demi à 7 centimètres de long; elles sont épaisses, sessiles, ovales-lancéolées, aiguës, légèrement dentées, un peu pubescentes. Les bords de la feuille portent

(1) Stille, *Therap. and Mat. Med.*, 1868, I, 756. — Garrod (in *Med. Times and Gazette*, 26 mars 1864) a prescrit le lactucarium à la dose de 1 drachme (1g,771) répétée trois ou quatre fois par jour, sans pouvoir constater aucun effet anodin ou narcotique.

(2) *Acta Soc. reg. scient. Upsal.*, 1746, 23.

(3) *Mat. med. Americana*, Erlangæ, 1787, 128.

(4) *Treatise on the Bladder-podded Lobelia*, Lond., 1829.

de petites glandes blanchâtres, et, entre elles, des poils isolés qui sont plus fréquents sur la face inférieure que sur la supérieure. Elles sont d'ordinaire plus nombreuses dans le bas et vers la portion moyenne de la tige. La tige de la plante verte laisse exsuder, lorsqu'on la coupe, une petite quantité de suc laiteux, âcre, contenu dans des vaisseaux lactifères qui se prolongent dans les feuilles. Les fleurs, peu remarquables, sont disposées en grappes terminales feuillues. La corolle, à cinq divisions, bilabiée, est bleuâtre, avec une tache jaune sur la lèvre inférieure ; son tube est aussi long que le limbe divergent du calice. Le fruit est une capsule ovoïde, renflée, munie de dix nervures, et couronnée par les cinq sépales qui sont moitié aussi longs que le fruit mûr. Ce dernier est divisé en deux loges qui contiennent un grand nombre de graines de 5 millimètres de long, ovales-oblongues, réticulées et creusées de fossettes. Dans le commerce, cette herbe se présente en paquets rectangulaires qui ont de 2 centimètres et demi à 5 centimètres d'épaisseur, et sont constitués par les parties herbacées, coupées et comprimées lorsqu'elles étaient encore humides, et ensuite soigneusement arrangées. Les paquets arrivent enveloppés de papier, scellés et portant la marque de quelque droguiste ou herboriste américain. La Lobélie possède une odeur herbacée, et lorsqu'on la mâche, un goût âcre, brûlant, qui ressemble à celui du tabac.

Composition chimique. — La Lobélie a été étudiée au point de vue chimique par Procter (1838-1841), Pereira (1842), Reinsch (1843), Bastick (1851) et F. F. Mayer (1). Le premier de ces chimistes (2) attribua l'activité de la plante à un alcaloïde liquide, volatil, qu'il nomma *Lobéline*. Ses observations furent confirmées, quelques années plus tard, par les recherches indépendantes de Bastick (3). D'après les travaux de ces chimistes, la lobéline paraît être un liquide huileux, visqueux, transparent, à réaction alcaline énergique, surtout lorsqu'il est en solution. A l'état pur elle exhale une odeur faible, semblable à celle de la plante, qui devient plus forte quand on la mêle à l'ammoniaque. Son goût est piquant et semblable à celui du tabac. Prise à faible dose, cette substance produit d'une manière énergique, l'action toxique de la drogue. La lobeline est volatile, mais ne s'évapore pas sans subir quelque modification. Elle se dissout dans l'eau ; plus facilement, dans

(1) *Amer. Journ. of Pharm.*, 1866, XXXVII, 209. — *Jahresbericht* de Wiggers et Husemann, 1866, 252.

(2) *Amer. Journ. of Pharm.*, 1838, III, 98 ; 1841, VII, 1. — *Pharm. Journ.*, 1851, X, 456.

(3) *Pharm. Journ.*, 1851, X, 270.

l'alcool et l'éther. Ce dernier la sépare de sa solution aqueuse. Les alcalis caustiques la décomposent facilement. Elle neutralise les acides, en formant avec eux des sels cristallisables, solubles dans l'eau et dans l'alcool. Son hydrochlorate est décrit comme formant des cristaux aciculaires bien définis, incolores et transparents. On a obtenu aussi un sulfate, un nitrate et un oxalate de lobéline.

L'herbe contient encore des traces d'une huile essentielle (la *Lobélianine* de Pereira?), une résine et une gomme. Les graines ont donné à Procter environ 30 pour 100 d'une huile fixe pesant 0,940, qui se dessèche très-rapidement. La *Lobéliine* de Reinsch paraît être un composé non défini.

En 1871, Enders fit, à notre demande, quelques recherches sur la Lobélie, dans le but d'isoler la substance âcre à laquelle l'herbe doit son goût. Il épuisa la drogue avec de l'esprit-de-vin, et distilla le liquide en présence du charbon qui retint le principe âcre. Le charbon fut lavé avec de l'eau, et traité par l'alcool bouillant. Ce dernier, laissa, en s'évaporant, un extrait vert, qui fut purifié à l'aide du chloroforme. On obtint ainsi finalement des houppes verruqueuses, de couleur brunâtre, facilement solubles dans l'éther et le chloroforme, mais peu solubles dans l'eau, ayant la saveur âcre de la Lobélie. Cette substance, que nous pouvons nommer *Lobélacrine*, se décompose quand on la fait bouillir dans l'eau. Sous l'influence des alcalis ou des acides, elle se dédouble en sucre et en *acide Lobélique*. Ce dernier est soluble dans l'eau et l'alcool; il n'est pas volatil ; il donne avec l'oxyde de baryum un sel soluble, tandis que son sel plombique est insoluble dans l'eau.

Usages. — La Lobélie est puissamment nauséeuse et émétique ; à haute dose, elle constitue un poison narcotico-âcre. On la prescrit contre l'asthme spasmodique.

(*a*) Les Lobéliées sont des Campanulacées à fleurs irrégulières et à ovaire infère. Le *Lobelia inflata* L. (in *Act. Ups.*, 1741, 23, t. 1) est une plante annuelle, dressée, rameuse, très-velue, à feuilles alternes, sessiles, décurrentes. Au-dessous du point d'insertion de chacune d'elles la tige offre deux ailes membraneuses qui prolongent les bords de la feuille. Elles sont ovales-lancéolées, pointues ; leurs bords sont repliés en dedans, ondulés, serretés, avec des dents munies de petites glandes blanches. Elles sont plus ou moins velues sur les deux faces, et parcourues, sur la face inférieure, par des nervures très-saillantes. Les fleurs sont disposées en grappes terminales, feuillées. Les pédoncules floraux, beaucoup plus courts que les feuilles, sont dépourvus de bractéoles. La fleur est irrégulière, de taille moyenne. Le calice est formé de cinq sépales linéaires, aigus, étalés, lisses ou légèrement pubescents. La corolle est très-irrégulière, gamopétale, bilabiée, colorée en bleu pâle. Son tube est fendu en arrière et muni, sur la face interne, de poils qui deviennent plus longs au

niveau de la gorge. Son limbe est divisé en cinq lobes profonds, les deux supérieurs dressés, ou légèrement réfléchis, linéaires, aigus, les trois inférieurs ovales, émoussés au sommet, étalés. L'androcée est formé de cinq étamines à filets indépendants, velus à la base, et à anthères connivente, biloculaires, introrses, déhiscentes par deux fentes longitudinales. L'ovaire est infère, muni de côtes, biloculaire, chaque loge contenant plusieurs ovules anatropes, insérés dans l'angle interne ; il est surmonté d'un style lisse, terminé par un stigmate bilobé. Le fruit est une capsule renflée, presque globuleuse, surmontée par le calice persistant et parcourue par une dizaine de nervures longitudinales saillantes. Chacune des deux loges contient, sur un gros placenta axile, un grand nombre de petites graines albuminées, à embryon droit. [TRAD.]

ÉRICACÉES

FEUILLES DE BUSSEROLE.

Folia Uvæ Ursi ; angl., *Bearberry Leaves* ; allem., *Bärentraubenblatter*.

Origine botanique. — *Arctostaphylos Uva-Ursi* SPRENGEL (*Arbutus Uva-Ursi* L.). C'est un petit arbuste procombant, toujours vert, répandu dans la plus grande partie de l'hémisphère boréal (1). On le trouve dans l'Amérique du Nord, en Islande, dans le nord de la Russie d'Europe et d'Asie, et sur les principales chaînes de montagnes de l'Europe centrale et méridionale. Dans la Grande-Bretagne, il est limité à l'Ecosse et au nord de l'Angleterre et de l'Irlande (*a*).

Historique. — La Busserole, décrite pour la première fois par Clusius en 1601, fut recommandée pour l'usage médical en 1763, par Gerhard, de Berlin, et d'autres (2). Elle fut introduite, pour la première fois, dans la Pharmacopée de Londres en 1788.

Description. — Les feuilles sont d'un vert sombre ; elles ont environ 2 centimètres de long sur 1 centimètre de large. Elles sont obovales, arrondies à l'extrémité, et graduellement amincies en un court pétiole. Elles sont entières, avec le bord un peu réfléchi et, à l'état jeune, un peu pubescent. La feuille entière est lisse, glabre et coriace ; sa face supérieure est luisante et profondément sillonnée par un réseau de nervures ; sa face inférieure est réticulée de nervures foncées. Les feuilles ont une saveur très-astringente, et lorsqu'elles sont pulvérisées, une odeur semblable à celle du thé.

(1) Schübeler (*Pflanzenwelt Norwegens*, 1875, 270) a constaté que les tiges de la Busserole atteignent, en Scandinavie, jusqu'à 46 ans d'âge et un diamètre de 22 millimètres. [F. A. F.]

(2) MURRAY, *Apparatus medicaminum*, 1794, II, 64-81.

Composition chimique. — Kawalier a montré, en 1853, qu'une décoction de Busserole traitée par l'acétate basique de plomb donne un gallate de ce métal, prouvant ainsi que l'acide gallique préexiste dans les feuilles. Lorsque le liquide filtré, préalablement privé de plomb par le sulfure d'hydrogène, est convenablement concentré, il laisse déposer des cristaux d'*Arbutine*, $C^{25}H^{34}O^{14}$. C'est une substance neutre, amère, facilement soluble dans l'eau chaude, moins soluble dans l'eau froide, soluble dans l'alcool, mais peu dans l'éther (1).



Fig. 135. Busserole. Extrémité d'un rameau.

Sous l'influence d'un contact de quelques jours avec l'émulsine, ou sous l'action de l'acide sulfurique dilué bouillant, l'arbutine se décompose en *Hydrokinone*, $C^6H^6O^2$ (*Arctuvine* de Kawalier), en *Méthylhydrokinone*, $C^7H^8O^2$, et en glucose. Le peroxyde de manganèse et l'acide sulfurique dilué, d'autre part, convertissent l'arbutine en *Kinone*, $C^6H^{42}O$, et en acide formique. Lorsqu'on abandonne au repos pendant quelques mois une décoction concentrée des feuilles, il se produit une décomposition de l'arbutine, et on peut isoler une certaine quantité d'hydrokinone en agitant le liquide avec de l'éther.

L'hydrokinone a été aussi trouvée par Uloth, en 1859, parmi les produits de distillation de l'extrait aqueux des feuilles de Busserole en même temps qu'une substance isomérique, la *Pyrocatéchine*. L'arbutine elle-même donne aussi de l'hydrokinone par la distillation sèche. L'hydrokinone forme des cristaux incolores qui fondent à 177°,5 C. La kinone cristallise en écailles brillantes, jaunes, qui fondent à 115°,7 C., en émettant une odeur particulière. Ses vapeurs irritent fortement les yeux, et sa solution aqueuse colore la peau en jaune.

Il reste dans la liqueur mère où a cristallisé l'arbutine une petite

(1) Hlasiwetz et Habermann, 1875.

quantité d'une substance très-amère nommée *Ericoline*, qui se présente en plus grande abondance dans d'autres Ericacées (1). L'éricoline, $C^{34}H^{56}O^{21}$, est une substance jaunâtre, amorphe, qui se ramollit à 100° C., et se décompose, lorsqu'on la chauffe avec de l'acide sulfurique dilué en sucre et en *Ericinol*, huile incolore, qui se résinifie rapidement, et est isomère du camphre des Laurinées. Il a une odeur particulière qui n'est pas désagréable.

II. Trommsdorff, en 1854, a retiré des feuilles de Busserole, en les épuisant avec de l'éther, une substance peu soluble cependant dans ce liquide, neutre, cristallisable, incolore et sans goût, l'*Ursone*, $C^{20}H^{32}O^{2}$. Elle fond à 200° C., et sublime sans changement apparent. Tonner, en 1866, a trouvé cette substance dans les feuilles d'un *Epacris* australien, plante appartenant à la même famille que la Busserole.

Enfin on trouve dans les feuilles de la Busserole de l'acide tannique. Leur infusion aqueuse est presque incolore, mais devient violette lorsqu'on ajoute une solution de sulfate ferreux. Il se produit, au bout de peu de temps, un précipité rougeâtre qui tourne rapidement au bleu. Lorsqu'on emploie du chlorure ferrique, il se forme immédiatement un précipité noir bleuâtre.

Falsification. — Les feuilles du *Vaccinium Vitis-Idæa* L., nommé *Red Whortleberry* ou *Cowberry*, ont été confondues avec celles de la Busserole, auxquelles elles ressemblent beaucoup par la forme. Elles s'en distinguent facilement parce qu'elles sont un peu crénelées vers le sommet, pointillées et rétieulées sur la face supérieure, et plus révolutées sur les bords. L'infusion des feuilles de *Vitis-Idæa* se comporte différemment avec les réactifs. Le sulfate ferreux additionné d'un peu d'acétate sodique y produit un précipité brun noirâtre, tandis que dans les mêmes circonstances l'infusion de la Busserole fournit un précipité d'un beau violet. Cette dernière, en outre, est colorée en vert par l'eau de chaux.

Usages. — Les feuilles de Busserole constituent un tonique astringent, particulièrement employé contre les maladies de la vessie.

(a) Les *Arbutus* T. (*Instit.*, 598, t. 368) sont des Ericacées de la tribu des Arbutées, à fruit indéhiscent, divisé en cinq loges monospermes. Sous le nom d'*Arctostaphylos*, Adanson (*Fam. nat.*, II, 165) a séparé des *Arbutus* un certain nombre d'espèces à fruit drupacé, contenant cinq noyaux monospermes. Ce caractère n'a pas assez d'importance pour permettre d'établir autre chose qu'une section dans le genre *Arbutus*.

(1) Notamment dans les feuilles des *Calluna*, *Ledum*, *Rhododendron*. L'arbutine a été également signalée dans le *Kalmia latifolia* L., dans les *Pyrola*, etc. [F. A. F.]

L'*Arbutus Uva-Ursi* L. (*Species*, 566) est un sous-arbrisseau, à rameaux longs de 30 centimètres à 1 mètre et davantage, étalés à la surface du sol, relevant à peine leurs extrémités, pubescents dans le jeune âge, glabres à l'état adulte, toujours verts, à feuilles alternes, obovales, arrondies à l'extrémité, portées par un court pétiole, tournant presque toutes leur face supérieure en haut, colorées en vert foncé, un peu plus pâle sur la face inférieure, luisantes, très-glabres à l'état adulte et tout à fait entières sur les bords. Les fleurs sont disposées en grappes courtes, denses, terminales. Elles sont portées par des pédicelles plus courts que la corolle et accompagnées de bractées lancéolées, pubescentes sur les bords, persistantes, presque aussi longues, à la maturité du fruit, que le pédoncule. La fleur est régulière et hermaphrodite, avec un réceptacle convexe. Le calice est gamosépale, à cinq lobes larges et courts. La corolle est ovoïde, campanulée, divisée en cinq lobes alternes avec les sépales, courts, réfléchis, couverts de poils sur la face interne. Elle est colorée en rose. L'androcée est formé de dix étamines insérées comme la corolle sur un disque hypogyne, cinq sont opposées aux sépales et cinq aux pétales. Les filets sont indépendants de la corolle et libres entre eux ; ils sont pubescents et terminés chacun par une anthère à deux loges déhiscentes par un pore terminal introrse. Chaque anthère est munie vers le sommet, sur la face dorsale, de deux appendices filiformes à peu près aussi longs que le filet. L'ovaire est libre, formé de cinq carpelles, divisé en cinq loges dont chacune renferme un seul ovule anatrope, inséré dans l'angle interne, pendant, à micropyle dirigé en haut. L'ovaire est surmonté d'un style filiforme, terminé par une surface stigmatique capitée. Le fruit est une petite drupe globuleuse, rouge, à chair âpre, contenant cinq noyaux monospermes. Les graines sont pendantes et contiennent, sous un tégument arilliforme, un albumen charnu et un embryon droit à radicule supère. En France, cette jolie plante fleurit en avril et mai. [Trad.]

ÉBÉNACÉES

FRUIT DE DIOSPYROS.

Fructus Diospyri.

Origine botanique. — Le *Diospyros Embryopteris* Pers. (*Embryopteris glutinifera* Roxburgh) est un arbre toujours vert, de taille moyenne ou élevée, originaire de la côte ouest de l'Inde, de Ceylan, du Bengale, de Burma, de Siam et de Java (1). (*a*)

Historique. — Cet arbre, qui possède un nom sanscrit, était connu de Rheede, et fut figuré dans son *Hortus malabaricus* (2). Sir William Jones apprit à Roxburgh, en 1791, que les fruits encore verts contiennent un liquide astringent, visqueux, employé par les indigènes de

(1) On trouvera une description complète de cet arbre et de toute la famille à laquelle il appartient dans : Hiern, *Monograph of Ebenaceæ* (in *Transact. of Cambridge Philosophical Society*, 1873, XII, P. I).

(2) III, t. 41.

l'Inde pour enduire les carènes de leurs barques. L'introduction de ce fruit dans la pratique médicale est due à O'Shaughnessy (1). Elle a été suivie de son admission dans la Pharmacopée de l'Inde en 1868.

Description. — Le fruit est ordinairement solitaire, subsessile ou pédonculé, globulaire ou ovoïde. Il a de 4 à 5 centimètres de long. Il est entouré à la base par un large calice divisé en quatre lobes profonds. Il est jaunâtre et couvert d'un duvet couleur de rouille. En dedans, il est pulpeux, et divisé en 6-10 loges, qui contiennent chacune une graine solitaire, aplatie. Avant la maturité, la pulpe est très-astringente, mais elle perd peu à peu cette qualité, au point de devenir comestible, lorsqu'elle est tout à fait mûre. On n'emploie le fruit qu'avant la maturité et à l'état frais.

Composition chimique. — On n'a pas encore fait d'analyse convenable de ce fruit, mais on ne peut pas douter qu'il ne soit, comme celui des autres espèces de *Diospyros*, riche en tannin avant la maturité. Charropin (2), qui a étudié, en 1873, le fruit du *Diospyros Virginiana* L. d'Amérique, y a trouvé un acide tannique qu'il regarde comme identique avec celui de la noix de galle, une grande quantité de pectine, du glucose, et une matière colorante jaune, insoluble dans l'eau, mais facilement soluble dans l'éther.

Usages. — Le suc épaissi du fruit de *Diospyros* a été recommandé, comme astringent, contre la diarrhée et la dysenterie chronique.

(*a*) Les *Diospyros* Daléchamps (*Hist.*, lib. III, cap. xxi, 349) sont des Ébénacées à fleurs dioïques ou polygames, ordinairement tétramères et à ovaire divisé en 4 ou 8-16 loges.

Le *Diospyros Embryopteris* Persoon (*Synops.*, II, 624, n° 6) a des fleurs régulières, dioïques ou polygames. Les fleurs mâles sont disposées en grappes de cymes pauciflores, axillaires. Elles sont ordinairement tétramères, parfois pentamères, pubescentes, jaunâtres, accompagnées de bractées caduques. Le calice est gamosépale, étalé, à quatre divisions profondes et pubescentes en dedans. La corolle est campanulée, à lobes obtus, pubescents en dehors, glabres en dedans, imbriqués dans la préfloraison. L'androcée est formé d'étamines en nombre indéfini, à peu près de même taille, insérées directement sur le réceptacle ou connées avec la corolle, à anthères linéaires, dressées, plus ou moins velues, à filaments très-courts, velus, bifides au sommet. Au centre de la fleur il existe parfois un rudiment d'ovaire. Les fleurs femelles sont disposées en petites cymes à pédoncules très-courts, ou solitaires à l'aisselle des feuilles. Elles sont tétramères, plus grandes que les feuilles mâles, glabres ou pubescentes et accompagnées de bractées caduques. Le calice est découpé en quatre lobes profonds, pubescents ou glabres, subcordés à la base. La

(1) *Bengal Dispensatory*, Calcutta, 1842, 428.
(2) *Etudes sur le Plaqueminier (Diospyros)*, Thèse, 1873, 28-30.

corolle est divisée en lobes courts presque dressés. L'androcée est représenté par un à douze staminodes velus, connés à la base de la corolle ou en partie hypogynes, à anthères parfois fertiles. L'ovaire est globuleux, glabre, rougeâtre, glanduleux ou entouré à la base d'un cercle de poils. Il est divisé en huit à dix loges contenant chacune un seul ovule anatrope suspendu, inséré dans le haut de l'angle interne de la loge. L'ovaire est surmonté de quatre styles étalés, velus à la base, dilatés et lobés au sommet. Le fruit est globulaire ou ovoïde, glanduleux ou glabre, à 6-8-10 loges, entouré à la base par le calice persistant. Les graines contiennent un albumen cartilagineux et un embryon axile à radicule supère et à cotylédons foliacés. Le *Diospyros Embryopteris* est un arbre de taille moyenne, dressé, à rameaux épars, étalés, glabres dans le jeune âge, à écorce à peu près glabre, colorée en brun ferrugineux. Les feuilles sont alternes, oblongues ou ovales, ordinairement acuminées, obtuses à la base, coriaces, glabres, pétiolées, réticulées, molles et rouges dans le jeune âge, dépourvues de stipules. (Voy. in *Botanical Register*, VI, t. 499.) [TRAD.]

STYRACÉES

RÉSINE DE BENJOIN.

Resina Benzoë; Benzoïnum; Benjoin; angl., *Benzoin, Gum Benjamin;* allem., *Benzoëharz* (1).

Origine botanique. — *Styrax Benzoin* DRYANDER. C'est un arbre de moyenne taille, dont la tige atteint la grosseur du corps de l'homme et se termine par une belle couronne de feuillage. Il est indigène de Sumatra et de Java. C'est la première de ces îles qui produit le Benjoin (*a*).

L'arbre qui produit le Benjoin supérieur de Siam, quoique communément rapporté à cette espèce, n'a jamais été étudié botaniquement, et est actuellement inconnu. D'après l'expédition française d'exploration du Mékong et de la Cochinchine (1866-68), cette drogue serait produite dans les forêts qui fournissent la Casse, sur la côte orientale du Mékong, vers 19 degrés de latitude nord. Nous ignorons si une certaine quantité de Benjoin, est produite, comme le supposait Royle, par le *Styrax Finlaysonianum* WALL (*a*).

Historique. — Il ne paraît pas que les Grecs et les Romains (2) ni les plus anciens médecins arabes aient eu connaissance du Benjoin. On ne reconnaît pas non plus cette drogue parmi les marchandises que les commerçants arabes et persans transportaient en Chine, entre le

(1) Le Benjoin se nomme en malais et en javanais : *Kamáñan*, *Kamiñan* et *Kamayan*, en abrégé *Máñan* et *Miñan* (Crawfurd); en siamois : *Kom-Yan* et *Kan-Yan:* en chinois : *Ngán-si-hiáng*.

(2) Crawfurd suppose que le *Malabathrum* des anciens est le Benjoin (*Dict. of Indian Islands*, 50).

dixième et le treizième siècle, quoique le Camphre de Sumatra soit expressément nommé.

La première mention du Benjoin dont nous ayons connaissance se trouve dans les Voyages d'Ibn Batuta (1), qui visita Sumatra pendant son expédition en Orient, de 1325 à 1349. Il note que cette île produit de l'Encens de Java et du Camphre. Le nom de *Java* désignait à cette époque l'île de Sumatra ; il était même employé par les Arabes pour indiquer, d'une façon générale, les îles et les produits de l'Archipel (2). De là dériva le nom arabe de *Lubán Jáwí*, c'est-à-dire *Encens de Java*, qui s'est transformé par corruption en *Banjawi*, *Benjui*, *Benzui*, *Benzoë* et *Benzoïn*, et en un nom anglais plus vulgaire encore, celui de *Benjamin*.

Nous ne possédons pas d'autres renseignements sur cette drogue, jusque dans la dernière moitié du siècle suivant, où nous trouvons qu'en 1461, le sultan d'Egypte, Melech Elmaydi, envoya à Pasquale Malipiero, doge de Venise, un présent de 30 *rotoli* de *Benzoi*, 20 *rotoli* de Bois d'Aloès, deux paires de tapis, un petit flacon de Baume de la Mecque, 15 petites boîtes de Thériaque, 42 pains de sucre, 5 boîtes de Sucre Candi, une corne de Civette, et 20 pièces de porcelaine (3). Agostino Barberigo, un autre doge de Venise, reçut de même, en 1490, du sultan d'Egypte, 35 *rotoli* de Bois d'Aloès, la même quantité de *Benzui* et 100 pains de sucre (4). Parmi les épices précieuses envoyées d'Egypte, en 1476, à Catarina Cornaro, reine de Chypre, se trouvaient 10 livres de Bois d'Aloès et 15 livres de *Benzui* (5). Ces faits indiquent le haut prix qu'on attachait à cette drogue, à l'époque de sa première introduction en Europe.

Le Benjoin de Siam est noté dans le journal du voyage de Vasco de Gama (6). Dans l'énumération des royaumes de l'Inde, il est établi que Xarnauz (Siam) (7) fournit beaucoup de Benjoin, coté 3 *cruzados*, et d'aloès, coté 25 *cruzados* par *farazola*. D'après le même récit, le prix du

(1) *Voyages d'Ibn Batoutah*, trad. DEFRÉMERY et SANGUINETTI, Paris, 1853-59, IV, 228, 240.

(2) YULE, *Book of Ser Marco Polo*, 1871, II, 228.

(3) MURATORI, *Rerum Italicarum Scriptores*, 1733, XXII, 1170. — 100 *rotoli* répondent à environ 80 kilogrammes.

(4) L. DE MAS LATRIE, *Hist. de l'île de Chypre*, etc., 1861, III, 483.

(5) *Ibid.*, III, 406.

(6) *Roteiro da Viagem de Vasco da Gama em* 1497, par Herculano e o Barão Castello de Paiva, seg. edic., Lisboa, 1861, 109. — FLÜKIGER, *Documents inédits pour servir à l'histoire de la Pharmacie*, Halle, 1876, 12, 48.

(7) YULE, *op. cit.*, II, 222.

Benjoin (*Beijoim*) était, à Alexandrie, de 1 *cruzado* par *arratel*, la moitié du prix du Bois d'Aloès.

Le voyageur portugais Barbosa, qui, en 1511, visita Calicut, sur la côte de Malabar, constata que le *Benzui* était un article d'exportation des plus estimés, un *farazola* (22 livres 6 onces) coûtant de 65 à 70 *fanoes*, le camphre valant à peu près autant, et le macis de 25 à 30 *fanoes* seulement. Nous savons d'autre part que le Benjoin constituait, au commencement du seizième siècle, un des articles du commerce de Venise.

Garcia d'Orta, qui écrivait à Goa de 1534 à 1563, fut le premier à donner sur le Benjoin des renseignements précis et scientifiques. Il exposa avec détail les procédés de récolte, et distingua la drogue de Siam et de Martaban de celle qui était produite par Java et Sumatra.

Dans la première partie du dix-septième siècle, il existait des relations commerciales directes entre l'Angleterre et Siam et Sumatra. Il exista à Ayuthia (Siam), une factorerie anglaise jusqu'en 1623, et le Benjoin fut, sans aucun doute, une des marchandises inportées. L'impôt levé en Angleterre sur ce produit, en 1635, s'élevait à 10 *s.* par livre (1). L'acide Benzoïque fut décrit, dès 1617, par Blaise de Vigenère (2), et même avant lui par le célèbre astrologue Michel de Nostre-Dame, dans son « *Excellent et moult utile opuscule à touts nécessaire qui désirent avoir cognoissance de plusieurs exquises receptes* », 1556.

Production. — Le Benjoin est recueilli dans le nord et dans l'est de Sumatra, surtout dans le district de Batta, situé vers le sud de l'état d'Achin (3). L'arbre croit aussi en abondance dans les terres élevées de Palembang, dans le sud de l'île, où l'on recueille la résine. C'est principalement dans le voisinage des côtes qu'on en trouve des plantations considérables. Teysmann a observé sa culture sur le cours de la rivière Batang Leko, où les arbres atteignaient environ 15 pieds de haut. Le Benjoin qui provient de l'intérieur, est récolté, en majeure

(1) *The Rates of Marchandizes*, Lond., 1635.

(2) *Traicté du Feu et du Sel*, Paris, 1622, 91. — On dit qu'il en existe une édition de 1608, que nous n'avons pas vue.

(3) MIQUEL, *Prodromus Floræ Sumatranæ*, 1860, 72. — MARSDEN, *Hist. of Sumatra*, Lond., 1783, 123. Ce dernier résida à Bencoolen pendant huit ans en qualité d'employé du gouvernement anglais. Ses échantillons de Benjoin sont maintenant dans le musée de la *Pharmaceutical Society*. L'assertion de Crawfurd (*Dict. of the Indian Islands*, 1856, 50), d'après laquelle le Benjoin serait recueilli à Bornéo (*On the Northern Coast in the Territory of Brunai*) est pour nous inexplicable. M. Saint-John, consul anglais à Bornéo, dans un rapport officiel sur le commerce de Brunai, daté de cette ville, du 29 janvier 1858, énumère les divers produits du district, mais ne nomme pas le Benjoin.

partie, sur des arbres sauvages qui vivent au pied des montagnes, à une altitude de 90 à 300 mètres.

Ces arbres croissent rapidement; on les sème sur les bords des rizières et ils n'exigent aucun autre soin que d'être débarrassés du voisinage de toute autre plante, jusqu'à ce qu'ils aient six à huit ans. Leur tronc a alors de 15 à 20 centimètres de diamètre, et ils sont susceptibles de fournir de la résine. A cet âge, on incise la tige ; il s'en écoule un suc résineux, épais, blanchâtre, qui ne tarde pas à durcir par l'exposition à l'air, et qu'on recueille avec soin à l'aide d'un couteau.

Chaque arbre continue, pendant dix à douze ans, à donner environ 3 livres par an de résine. Ensuite on les abat. La résine qui s'écoule pendant les trois premières années passe pour être plus riche en larmes blanches, et par suite de qualité supérieure à celle qui s'écoule ultérieurement; elle est désignée par les Malais sous le nom de *Head Benzoin*. Celle qui suinte pendant les sept ou huit années suivantes est plus brune et moins estimée ; elle est connue sous le nom de *Belly Benzoin*. La troisième sorte, nommée *Foot Benzoin*, est obtenue en fendant l'arbre et raclant le bois. Elle est mélangée de beaucoup d'écorce et de débris (1).

Le Benjoin est apporté pour la vente dans les ports de Sumatra, en larges pains nommés *Tampangs*, enveloppés dans des paillassons. On les brise et on les fait ramollir, soit par la chaleur du soleil, soit par l'eau bouillante, puis on les emballe dans des caisses carrées, que la résine est destinée à remplir complétement.

Les seuls renseignements que nous possédions sur la récolte du *Benjoin de Siam* ont été donnés, il y a quelques années, par Sir R. H. Schomburgk, consul anglais à Bangkok (2). Il dit qu'on incise toute la surface de l'écorce, et que la résine qui s'écoule, s'accumule et durcit entre le bois et l'écorce qu'on enlève ensuite. Ce renseignement est confirmé par l'aspect de certains benjoins de Siam, du commerce, et par celui des morceaux d'écorce qui sont en notre possession ; mais il est évident que tout le Benjoin de Siam n'est pas obtenu par ce procédé. Schomburgk ajoute que la résine est très-détériorée et brisée pendant son

(1) Les expressions anglaises, *Head* (tête), *Belly* (ventre) et *Foot* (pied) répondent à nos mots *supérieur, moyen* et *inférieur*. Elles sont employées, en Orient, pour distinguer les qualités de plusieurs autres marchandises, notamment le Camphre de Bornéo, les nids comestibles d'oiseaux, le Cardamome, le Galbanum, etc.

(2) Ces renseignements doivent avoir été puisés à quelque source antérieure, car Sir R. H. Schomburgk n'a certainement jamais visité la région qui produit le Benjoin.

transport, dans des petits paniers, sur le dos des bœufs, jusqu'aux parties navigables du Menam, d'où elle descend à Bangkok (1).

Il reste encore à rechercher si le Benjoin doit sa fluidité primitive à une huile volatile, tenant la résine en dissolution, et déterminant par son évaporation la solidification du produit, ou si la résine elle-même durcit par oxydation, phénomènes qui produisent la diversité remarquable d'aspect qui existe entre le liquide opaque et laiteux primitif et la résine complétement transparente du commerce.

Description. — Le Benjoin (toujours désigné, dans le commerce anglais, sous le nom de *Gum Benjamin*) est distingué en deux sortes; celui de *Siam* et celui de *Sumatra;* toutes les deux présentent des degrés variables de pureté et de grandes différences d'aspect.

1° *Benjoin de Siam.* — La sorte la plus estimée consiste entièrement en larmes aplaties ou en gouttes de résine, qui ont de 2 1/2 à 5 centimètres de long, sont opaques, d'un blanc laiteux, et étroitement agglutinées. Plus fréquemment, la masse est tout à fait compacte, et consiste en une certaine quantité de larmes blanches, de la taille d'une amande, englobées dans une résine translucide d'une belle coloration brun d'ambre foncé. Parfois la résine translucide prédomine et les larmes blanches manquent presque complétement. Dans quelques envois, les larmes de la résine blanche sont très-petites et la masse entière a l'aspect d'un granit brun-rougeâtre. Il existe toujours un certain mélange de fragments de bois, d'écorce et d'autres impuretés accidentelles. Lorsqu'on brise les larmes blanches, elles montrent une certaine stratification, avec des couches plus ou moins translucides. A la longue, la résine d'abord d'un blanc laiteux, devient brune et transparente à la surface. D'après les recherches de l'un de nous (F.), cette opacité ne paraît pas due à de l'eau, mais plutôt à un état moléculaire particulier (semi-cristallin ?) que prend la résine.

Le Benjoin de Siam est très-cassant ; dans les larmes opaques, la cassure est un peu circuse ; elle est vitreuse dans la partie transparente. Il se ramollit facilement dans la bouche, et se laisse facilement mâcher comme le mastic. Son odeur est très-délicate, balsamique, semblable à celle de la vanille, mais sa saveur est très-faible. Lorsqu'on le chauffe, il exhale une odeur très-forte, et dégage des vapeurs irritantes d'acide benzoïque. Il fond à 75° C. La présence de l'acide benzoïque peut être révélée par l'examen microscopique de lames minces de résine placées dans l'huile de térébenthine.

(1) *Pharm. Journ.*, 1862, III, 126.

Le Benjoin de Siam est importé en blocs cubiques, dont la forme est moulée sur celle des caisses en bois dans lesquelles il a été emballé pendant qu'il était encore mou.

2° *Benjoin de Sumatra.* — Avant le renouvellement de nos relations commerciales directes avec Siam, en 1853, cette sorte de Benjoin était la plus commune dans le commerce. Elle est importée en blocs cubiques semblables à ceux de la sorte précédente, dont ils diffèrent par une teinte généralement plus grise. Lorsque la drogue est de bonne qualité, la masse contient de nombreuses larmes opaques, englobées dans une résine translucide d'un brun grisâtre, mélangée de fragments de bois et d'écorce. Lorsque la qualité est moins bonne, les larmes blanches manquent et la proportion des impuretés est plus considérable. Nous avons même des échantillons formés presque entièrement de fragments d'écorce. L'odeur du Benjoin de Sumatra est plus faible et moins agréable que celle de la drogue de Siam. L'apparence de cette sorte de Benjoin est généralement moins belle, et sa pureté moins grande, d'où son prix de beaucoup inférieur (1). La portion colorée en brun grisâtre fond à 95° C., les larmes à 85° C. Nous n'avons pas encore examiné le Benjoin de Zanzibar mentionné dans le *Pharmaceutical Journal* du 4 novembre 1876, p. 383.

Les droguistes de Londres distinguent une variété de Benjoin de Sumatra sous les noms de *Penang Benjamin* ou *Storax-Smelling Benjamin.* Nous en avons vu d'une très-belle qualité, avec des larmes blanches, dont quelques-unes avaient jusqu'à 5 centimètres de long, englobées dans une résine grisâtre (2). Son odeur est très-agréable ; elle diffère nettement de celle du Benjoin de Siam et de celle du Benjoin ordinaire de Sumatra. Nous ignorons si cette sorte est produite à Sumatra, et si elle découle du *Styrax Benzoin ;* mais il est digne de remarque que le *S. subdenticulatum* MIQUEL, qui habite l'ouest de Sumatra, porte le même nom indigène (*Kajoe Kimĕnjan*) que le *S. Benzoin ;* Miquel dit de lui : « *an etiam benzoiferum ?* » (3).

Composition chimique. — Le Benjoin est composé en grande partie de résines amorphes, parfaitement solubles dans l'alcool et dans la potasse, douées de propriétés acides faibles, un peu différentes par la façon dont elles se comportent vis-à-vis des dissolvants, ce qui les a

(1) Dans le *Public Ledger*, 2 mai 1874, les prix sont établis de la façon suivante : *Benjoin de Siam,* 1re et 2e qualité, de 10 à 28 l. st. le quintal ; *Benjoin de Sumatra,* 1re et 2e qualité, de 7 l., 10 s. à 12 l.

(2) Huit caisses de cette drogue furent mises en vente publique le 13 avril 1871.

(3) *Prod. Flor. Sumatranæ,* 1860, 474.

fait désigner sous les noms d'*alpha-résine*, *beta-résine*, etc. Cependant elles paraissent avoir les mêmes propriétés essentielles. Lorsqu'on fait fondre du Benjoin avec de la potasse, il se décompose en partie et fournit, d'après Hlasiwetz et Barth, parmi d'autres produits, de l'*acide Protocatéchuique* (plus de 5 pour 100), de l'acide *Para-oxybenzoïque* $C^7H^6O^3$, et de la *Pyrocatéchine*.

Soumis à la distillation sèche, le Benjoin donne, comme produit principal, de l'*acide Benzoïque*, $C^7H^6O^2$, et des principes empyreumatiques, parmi lesquels Berthelot a démontré la présence (dans le Benjoin de Siam) du *Styrol*. L'acide benzoïque existe tout formé dans la proportion de 14 à 18 ou davantage pour 100. Quoique cet acide se dissolve facilement dans 12 parties d'eau bouillante, la résine à laquelle il est mélangé empêche de l'extraire complétement par ce procédé. Cette extraction est cependant accomplie facilement à l'aide d'un alcali, et avec plus d'avantages à l'aide d'un lait de chaux qui ne se combine pas avec la résine amorphe.

Le Benjoin n'est pas attaqué d'une façon manifeste par le bisulfure de carbone ; mais, si on le laisse en contact avec lui pendant un mois ou deux, il se montre de très-gros cristaux incolores d'acide benzoïque. Transportés dans une chambre chaude, ces cristaux se dissolvent rapidement, mais se reproduisent avec facilité sous l'influence du froid.

La plupart des pharmacopées prescrivent, non point l'acide inodore obtenu par la voie humide, mais celui qui se dégage dans la sublimation sèche, et qui contient une petite proportion de principes empyreumatiques odorants.

La résine, soumise à des sublimations répétées, donne jusqu'à 14 pour 100 d'acide benzoïque. On sait depuis longtemps que les larmes blanches, opaques, du Benjoin, sont moins riches en acide benzoïque que la résine brune transparente dans laquelle elles sont englobées. S. W. Brown a retiré de cette dernière, en 1833, 13 pour 100 d'acide impur, et des larmes à peine 8 et demi pour 100. Nous ne sommes pas certains que cette différence soit constante.

L'huile d'amandes amères qui, par oxydation, fournit de l'acide benzoïque n'existe pas dans le Benjoin. On n'y trouve en réalité que très-peu d'huile volatile. Une demi-livre de Benjoin de Penang, de la meilleure qualité, ne nous a donné par distillation avec l'eau que quelques gouttes d'une huile extrêmement odorante (*Styrol ?*).

Le chlore ferrique colore la solution alcoolique de Benjoin en vert brunâtre sombre, coloration que ne prend pas, sous la même influence.

la décoction aqueuse de la résine réduite en poudre. Cette réaction ne peut donc pas être attribuée au tannin.

Le Benjoin se dissout dans l'huile froide de vitriol en formant une solution d'une splendide couleur carmin, de laquelle l'eau sépare des cristaux d'acide benzoïque.

Kolbe et Lautemann, en 1860, découvrirent dans le Benjoin de Penang et de Siam, indépendamment de l'acide benzoïque, un acide d'une constitution différente, qu'ils reconnurent, en 1861, pour de l'*acide Cinnamique*, $C^9H^8O^2$. Aschoff, en 1861, trouva dans un échantillon de Benjoin de Sumatra, seulement de l'acide cinnamique dans la proportion de 11 pour 100, et dans un Benjoin amygdaloïde de Siam et de Penang l'acide Benzoïque seul. Dans quelques échantillons de ce dernier, l'un de nous (F.) a trouvé aussi de l'acide cinnamique. En triturant cette sorte avec du peroxyde de plomb, et faisant bouillir le mélange dans l'eau, on détermine la production de l'odeur d'amandes amères due à l'oxydation de l'acide cinnamique.

La présence simultanée, dans le Benjoin, des deux acides benzoïque et cinnamique ou l'absence de l'un ou de l'autre sont dues à des circonstances encore inconnues.

Commerce. — Les statistiques de Singapore (1), qui est le grand entrepôt du commerce de l'archipel Indien, établissent qu'en 1871 les importations de Benjoin s'élevèrent à 7 442 quintaux. Sur cette quantité, 6185 quintaux avaient été expédiés de Sumatra et 405 quintaux de Siam. Penang, qui sert aussi de marché pour cette drogue, paraît, d'après le même document, avoir reçu de Sumatra pour être réexpédiés, 4959 quintaux de Benjoin. Padang, à Sumatra, exporta, en 1870, 4 303 peculs (5 122 q.) et, en 1871, 4 064 peculs (4 838 q.) de Benjoin (2). Les importations de Benjoin, de Bombay, pendant l'année 1871-72, ne furent pas moindres de 5 975 quintaux, et les exportations, de 1 043 quintaux (3).

Usages. — Le Benjoin paraît être à peu près dépourvu de propriétés médicinales et n'est que peu employé. Il est importé surtout pour être utilisé comme encens dans les temples de l'Église grecque.

(a) Les *Styrax* Tournefort sont des Styracées à fleurs régulières et hermaphrodites; à calice gamosépale et à corolle gamopétale ; à androcée diplostémone ; à ovaire à demi infère, triloculaire, et à fruit drupacé.

(1) *Blue Book for the Colony of the Straits Setlments,* Singapore, 1872.
(2) *Consular Reports,* août 1873, 953.
(3) *Statement of the Trade and Navigation of the Presidency of Bombay, for* 1871-72, P. II, 26, 29.

Le *Styrax Benzoin* DRYANDER (in *Philos. Trans.*, LXXVII, 308, t. 12) est un petit arbre à feuilles alternes, simples, dépourvues de stipules, oblongues-acuminées, courtement pétiolées, colorées en vert foncé et glabres en dessus, couvertes sur la face inférieure de poils blanchâtres. Les fleurs sont disposées en cymes axillaires plus longues que les feuilles. Le calice est urcéolé, divisé en cinq dents aiguës, persistant. La corolle est formée de cinq pétales unis en tube à la base, beaucoup plus grands que les sépales, alternes avec ces derniers, valvaires dans le bouton, jaunes-verdâtres en dehors, rouges en dedans, un peu charnus. L'androcée est formé de dix étamines, cinq opposées aux sépales et cinq opposées aux pétales, toutes fertiles, à filets adhérents avec le tube de la corolle, à anthères biloculaires, introrses, déhiscentes par deux fentes longitudinales. L'ovaire est à demi infère, ovoïde, triloculaire, surmonté d'un style trilobé. Chaque loge contient un nombre variable d'ovules insérés dans l'angle interne, anatropes, à micropyle dirigé en bas et en dehors. Le fruit est une drupe à noyau monosperme par avortement. Les graines sont albuminées. [TRAD.]

OLÉACÉES

MANNE.

Manna ; angl. et allem., *Manna.*

Origine botanique. — *Fraxinus Ornus* L. (*Fraxinus europæa* PERS.). Le Frêne à Manne est un petit arbre qu'on trouve en Italie, d'où il s'étend vers le nord jusque dans le canton du Tessin en Suisse et le sud du Tyrol. On le trouve aussi en Hongrie (Buda) et sur la côte orientale de l'Adriatique, en Grèce, en Turquie (Constantinople), en Asie Mineure près de Smyrne, et à Adalia sur la côte sud. Il croît en Sicile, en Sardaigne et en Corse. On le trouve en Espagne, à Moxente, dans la province de Valencia (1). Il a été introduit, en qualité d'arbre ornemental dans l'Europe centrale, où il atteint souvent de grandes dimensions. Il s'élève parfois, en effet, jusqu'à 9 mètres de haut. Il fleurit au commencement de l'été. Il se couvre alors de nombreux panicules de fleurs d'un blanc sombre qui lui donnent un aspect très-agréable. Ses feuilles offrent beaucoup de variations dans la forme de leurs folioles, même sur les arbres incultes. Les fruits présentent aussi des formes très-variables (*a*).

Dans quelques points de la Sicile, on retire une petite quantité de Manne du Frêne commun, *Fraxinus excelsior* L. (*b*).

Historique. — Le nom de *Manne*, donné d'abord à l'aliment miraculeux qui passe pour avoir nourri les Israélites pendant la traversée du désert,

(1) Le *Fraxinus Bungeana* DC., arbre du nord de la Chine, paraît n'être que peu distinct du *Fraxinus Ornus*.

a été ensuite employé pour désigner d'autres substances d'origine et de nature diverses. Parmi elles, la plus importante est l'exsudation sucrée du *Fraxinus Ornus* L. qui constitue la *Manne* de la médecine européenne.

D'après des recherches récentes (1), il paraît évident qu'avant le quinzième siècle, la Manne employée en Europe était importée d'Orient et ne provenait pas d'un Frêne. Raffaele Maffei, nommé aussi Volaterranus, écrivain de la seconde moitié du quinzième siècle, dit qu'on commença, de son temps, à recueillir de la Manne en Calabre, mais qu'elle était inférieure à celle de l'Orient (2). A cette époque, la Manne qu'on recueillait s'écoulait spontanément des feuilles de l'arbre et portait le nom de *Manna di foglia* ou *Manna di fronda*. Celle qui s'écoulait de la tige se nommait *Manna di corpo* et était moins estimée. Toute cette Manne coûtait fort cher.

Vers le milieu du seizième siècle, on commença à faire des incisions au tronc et aux branches. Cette coutume fut vigoureusement combattue, même à l'aide d'ordonnances législatives ; mais, comme elle fournissait aux collecteurs une quantité plus considérable de marchandise, elle finit par être généralement adoptée. La *Manna di foglia* finit par être inconnue au point que Cirillo de Naples, en 1770, mettait en doute qu'elle eût jamais existé (3).

En ce qui concerne l'histoire de la production de la Manne en Sicile, il existe un fait curieux. Près de Cefalù, dans la chaîne de Madonia, se trouve une éminence nommée *Gibelman* ou *Gibelmanna*. Ce nom, qui, en arabe, signifie *montagne de la manne*, n'est pas d'origine moderne, on le trouve dans un diplôme de l'année 1082, relatif à la création de l'évêché de Messine, et il est considéré comme preuve que la Manne était recueillie dans cet endroit à l'époque de l'occupation de la Sicile par les Sarrasins, de 827 à 1070. Nous n'avons pu obtenir aucune démonstration de ce fait. D'autre part, il est remarquable qu'aucun écrivain, aussi loin que remontent nos connaissances, ne mentionne la Manne, comme production de la Sicile, antérieurement à Paolo Boccone, de Palerme. Après avoir nommé plusieurs localités où l'on récoltait cette drogue dans l'Italie continentale, il ajoute qu'on l'obtient aussi en Sicile (4).

Jusqu'à une époque récente, la Maremme de Toscane produisait aussi de la Manne ; mais il n'en arrive plus aujourd'hui dans le commerce,

(1) Hanbury, *Historical Notes on Manna*, in *Pharm. Journ*, 1870, X, 326; *Science Papers*, 355.

(2) *Commentarii Urbani*, Paris, 1515, lib. xxxviii, f. 413.

(3) *Phil. Trans.*, 1771, LX, 233.

(4) *Museo di Fisica*, Venet., 1697, Obs. xiv, xv.



ni de cette localité, ni des États de l'Église, où l'on en recueillait à l'époque de Boccone. Cependant, on applique encore le nom de Tolfa, ville voisine de Civita Vecchia, à une sorte inférieure de Manne.

La récolte de la Manne, très-importante en Calabre avant la fin du siècle dernier, n'y existe maintenant presque plus (1).

Production. — La Manne du commerce est recueillie, aujourd'hui, uniquement en Sicile. Les principales localités qui la produisent sont les districts voisins de Capaci, de Carini, de Cinisi et de Favarota, petites villes situées à 25 milles à l'est de Palerme, près des bords de Castellamare. On en recueille aussi à Geraci, Castelbuono et autres points du district de Cefalù, situés à 50 ou 70 milles à l'est de Palerme.

Le Frène à Manne ne forme plus, dans les districts qui fournissent la meilleure Manne, des bois naturels, mais ils sont cultivés dans des plantations régulières désignées sous le nom de *frassinetti*. Les arbres atteignent de 3 à 6 mètres de hauteur. Ils sont disposés en rangées, à 2 mètres de distance les uns des autres. De temps à autre, on laboure le sol entre eux et on le fume. Lorsque l'arbre est âgé d'environ huit ans et que sa tige a atteint au moins 8 centimètres d'épaisseur, la récolte peut commencer, et continuer pendant dix ou douze ans. On abat alors, généralement, la tige de l'arbre et un jeune rejeton s'élève, à sa place, sur la même souche. Du même pied s'élèvent ainsi quelquefois deux ou trois tiges.

Pour obtenir la Manne, on pratique dans l'écorce des incisions transversales qui pénètrent jusqu'au niveau du bois et sont situées à 4 ou 5 centimètres l'une de l'autre. On fait chaque jour une incision nouvelle; la première au moment de la floraison de l'arbre, la seconde directement au-dessus de la première, et ainsi de suite jusqu'à la fin de la saison sèche. L'année suivante, on pratique les incisions sur une partie intacte de la tige et on agit de la même façon pendant chaque saison sèche. Au bout de quelques années, lorsque l'arbre a été incisé sur toute sa surface et qu'il est épuisé, on l'abat. On enfonce dans les incisions des petits morceaux de bois ou de paille qui se recouvrent d'une Manne de qualité supérieure, nommée *Manna a cannolo*, inconnue dans le commerce comme sorte particulière. La belle Manne que nous voyons d'habitude paraît s'être durcie sur la tige de l'arbre. La Manne qui s'écoule des incisions inférieures, et qu'on recueille souvent sur des tuiles ou des fragments de tiges d'*Opuntia* en forme de coupes, est moins

(1) Hanbury, in *Giornale Botanico Italiano*, oct. 1872, 267 ; *Pharm. Journ.*, 30 nov. 1872, 421.

cristalline, plus gommeuse et plus gélatineuse, et considérée comme de qualité inférieure. Le moment le plus favorable pour inciser les tiges répond aux mois de juillet et août, les arbres ayant, à cette époque, cessé de produire des feuilles. Pour obtenir une bonne récolte, il est nécessaire que la température soit sèche et chaude. Après avoir recueilli la Manne, on l'abandonne sur des planches pour la faire sécher et durcir avant de l'emballer. La Manne qui reste sur la tige après qu'on a recueilli les plus beaux morceaux, est enlevée séparément et constitue la *petite Manne* du commerce (1).

Sécrétion. — Nous avons étudié au microscope l'écorce des tiges du *Fraxinus Ornus* qu'on incise à Capaci pour obtenir la Manne ; nous n'y avons trouvé aucune organisation particulière pouvant expliquer la formation de la Manne, ni aucune apparence que l'exsudation saccharine soit due à une altération des parois cellulaires, comme cela existe pour la gomme adragante. Cette écorce est pauvre en matière tannique ; elle contient de l'amidon et donne à l'eau une magnifique fluorescence due à la présence de la *Fraxine*.

Description. — Les pharmacologistes ont employé diverses dénominations pour désigner les qualités de la Manne, mais dans le commerce anglais ces noms ne sont pas actuellement employés. Les meilleures qualités de Manne y sont désignées sous le nom de *Flake Manna* (*Manne en larmes* ou mieux en *stalactiques* des pharmacologistes français), tandis que les morceaux plus petits, imparfaitement agglutinés, sont nommés *petite Manne* ou *Tolfa Manna* (Manne commune ou *Manne en sorte* des pharmacologistes français).

La Manne se présente sous un aspect stalactiforme dû à l'exsudation graduelle du suc et au dépôt successif des couches les unes au-dessus des autres. Les plus beaux morceaux ont le plus souvent la forme de baguettes triangulaires ayant parfois jusqu'à 15 à 20 centimètres de long et 2 centimètres et demi ou davantage de large, évidés sur la face interne qui a été souillée par son contact avec l'écorce. Ils sont poreux, cristallins, friables, colorés en jaune brunâtre pâle, et en blanc presque pur dans les parties qui ont été le plus éloignées de l'écorce. Les morceaux dont la couleur est plus foncée et dont l'apparence est onctueuse

(1) Les renseignements que nous donnons sur la production de la Manne découlent des observations de Stettner, qui visita la Sicile pendant l'été de 1847 (in *Archiv. der Pharm.*, III, 194 ; in *Jahresbericht* de Wiggers, 1848, 35 ; in *Journ. of Bot.*, de Hooker, 1849, I, 124), de celles de Cleghorn (in *Trans. of the Bot. Soc. of Edinb.*, 1868-69, X, 132) et des recherches personnelles faites par l'un de nous dans les environs de Palerme, en mai 1872.

ou gommeuse sont moins estimés. La bonne Manne est cassante et croquante, et fond dans la bouche ; son goût est agréable, sucré, et semblable à celui du miel, mais cependant n'est pas dépourvu d'un peu d'amertume et d'âcreté. Son odeur peut être comparée à celle du miel ou du sucre mouillé.

La Manne de la meilleure qualité se dissout, à la température ordinaire, dans 6 parties environ d'eau, en formant un liquide clair, neutre. Elle contient, indépendamment de la mannite, une petite proportion de sucre et de gomme. La Manne qui exsude des vieilles tiges ou des parties inférieures des jeunes arbres eux-mêmes contient une quantité plus ou moins considérable de gomme, de sucre fermentescible.et d'impuretés. La température moins favorable de la fin de l'automne et de l'été provoque une certaine altération dans la composition du suc et lui enlève, en partie, la propriété de se concréter en masses cristallines.

Composition chimique.—Le principe dominant de la Manne, du moins dans les meilleures sortes, est le sucre de Manne ou *Mannite*, $C^6H^{14}O^6$, qui existe aussi, mais en moins grande quantité, dans un certain nombre d'autres plantes que le Frêne. On la produit artificiellement en traitant le glucose, $C^6H^{12}O^6$, par un amalgame de sodium, et indirectement en faisant fermenter du glucose ou du sucre de canne. Elle est isomérique de la dulcite ou mélampyrine ; elle cristallise en prismes ou en plaques brillants, appartenant au système rhombique ; elle fond à 165° C., et peut, en très-petite quantité, être sublimée par la chaleur sans subir de décomposition. Elle se dissout dans 6 parties d'eau à la température ordinaire, moins facilement dans l'alcool étendu d'eau, très-difficilement dans l'acool absolu et pas du tout dans l'éther. La solution ne possède qu'un pouvoir rotatoire très-faible et elle n'est pas altérée par l'ébullition avec les acides ou les alcalis ou avec le tartrate cuprique alcalin.

Berthelot a montré que la mannite est susceptible de fermenter, mais moins facilement que les sucres appartenant au groupe des hydrates de carbone. Lorsqu'on la mélange avec du noir de platine humide, elle s'échauffe beaucoup et donne de l'*acide Mannitique* incristallisable, $C^6H^{12}O^7$, et de la *Mannitose*, $C^6H^{12}O^6$, sorte de sucre semblable au sucre de raisin, et probablement isomérique avec lui, mais optiquement inactif et ne paraissant pas être cristallisable. Traitée par l'acide nitrique, la mannite ne fournit ni acide tartrique, ni acide mucique, mais du sucre et une certaine quantité d'acide racémique. Par la distillation sèche, elle donne de l'acroléine, de l'acide formique et d'autres produits. Toutes les réactions chimiques de la mannite démontrent qu'elle ap-

partient au groupe des alcools, et parmi eux elle se rapproche surtout de la glycérine.

La quantité de mannite qui existe dans la meilleure Manne varie de 70 à 80 pour 100.

Lorsqu'on mélange une solution de Manne avec du tartrate de cuivre alcalin, ce dernier est réduit très-rapidement, même à froid, à l'état d'hydrate cupreux. Cette action est due à la présence d'un sucre qui, d'après Backhaus, est du dextro-glucose ordinaire. Il peut en exister jusqu'à 16 pour 100, et on le trouve même dans la meilleure Manne, mais il est plus abondant dans les Mannes onctueuses. D'après Buignet (1), ce sucre ne possédant qu'un pouvoir rotatoire peu considérable, il consiste probablement en un mélange de sucre de canne et de lévulose. Il a trouvé cependant qu'une solution aqueuse de Manne dévie fortement la lumière à droite, fait qu'il attribue à la présence d'une forte proportion de dextrine. Les meilleures sortes de Manne contiennent, d'après Buignet, 20 pour 100 environ de dextrine ; les inférieures, beaucoup plus. Sous l'influence de l'acide nitrique, la dextrine ne donne pas d'acide mucique ; sa solution n'est pas précipitable par l'acétate tannique de plomb, mais elle est précipitée par l'alcool.

Dans nos expériences, nous n'avons réussi à isoler ni de la dextrine ni du sucre de canne. Il existe, même dans la plus belle Manne, une petite proportion d'un mucilage dextrogyre qui est précipité par l'acétate neutre de plomb et donne de l'acide mucique par ébullition avec l'acide nitrique concentré.

On peut retirer, à l'aide de l'éther, des solutions aqueuses de Manne, une très-petite proportion de résine d'un brun rougeâtre, qui possède une odeur forte et une saveur un peu âcre, et des traces d'un acide qui réduit les sels d'argent et paraît être aisément résinifié. La proportion d'eau qui existe dans les qualités inférieures de Manne s'élève souvent à 10 ou 15 pour 100. La meilleure Manne abandonne environ 3,6 pour 100 de cendres.

La coloration verdâtre de certains morceaux de Manne était attribuée autrefois à la présence du cuivre. Gmelin, se fondant sur la fluorescence de la solution, l'attribua à l'*Æsculine*. Elle est due en réalité à un corps très-ressemblant à l'æsculine, la *Fraxine*, $C^{16}H^{18}O^{10}$, qui existe dans l'écorce du Frêne à Manne et du Frêne commun, et aussi, en compagnie de l'æsculine, dans celle du Marronnier d'Inde. La fraxine cristallise en prismes incolores, facilement solubles dans l'eau chaude et dans

(1) *Journ. de Pharm.*, 1867, VII, 401 ; 1868, VIII, 5.

l'alcool, et pourvus d'une saveur astringente et amère. Les acides dilués la décomposent en *Fraxétine*, $C^{10}H^8O^5$, et en glucose, $C^6H^{12}O^6$. La présence de la fraxine dans la Manne, surtout dans les sortes inférieures, est révélée par la belle fluorescence de la solution alcoolique de la Manne.

Commerce. — Les exportations de Manne faites par la Sicile (1), surtout par Palerme, ont été : en 1869, de 2 546 quintaux, valant 15 972 liv. st.; en 1870, de 1 564 quint. valant 10 220 liv. st.; en 1871, de 3 038 quint. valant 19 528 liv. st. La moitié environ de ces quantités a été expédiée en France. Les statistiques commerciales italiennes (2) expriment de la façon suivante l'exportation de la Manne en 1870 : *in canelli*, 58 691 kilogrammes ; *in sorte*, 186 664 kilogr. Le Royaume-Uni a importé, en 1870, 230 quintaux de Manne, évalués à 4 447 liv. st. (3).

Falsification. — On ne peut guère dire que la Manne soit soumise à des falsifications, quoiqu'il soit possible de rappeler des essais d'introduction d'une Manne fausse fabriquée avec du glucose ; mais des efforts considérables ont été faits dans le but de transformer la Manne de qualité inférieure en une sorte ayant l'aspect de la Manne en larmes naturelle, les fabricants reconnaissant toutefois la nature de leur produit. La Manne en larmes artificielle offre la plus grande ressemblance extérieure avec les très-beaux morceaux de la drogue naturelle, mais elle en diffère par l'uniformité plus grande de coloration et parce qu'elle est débarrassée des quelques impuretés dont la Manne naturelle n'est jamais exempte. Elle en diffère encore en ce que, lorsqu'on la casse, on ne voit pas de cristaux de mannite dans les interstices des fragments et en ce qu'elle est dépourvue de l'odeur particulière et de la saveur légèrement amère de la Manne naturelle. Lorsqu'on la fait bouillir avec quatre parties d'alcool à 0,838, on obtient un résidu visqueux, semblable à du miel, tandis que la Manne naturelle abandonne une substance dure, non dissoute. Histed (4) a trouvé qu'elle contient seulement 40 pour 100 de mannite, tandis que la belle Manne, traitée de la même façon, en donne 70 pour 100.

Usages. — La Manne constitue un laxatif léger, beaucoup moins employé aujourd'hui en Angleterre qu'autrefois, mais encore très-usité

(1) *Report by Consul Dennis on the commerce and navigation of Sicily in* 1869, 1870, 1871.

(2) Direzione generale delle Gabelle : *Movimento commerciale del regno d'Italia nel* 1870, Milano, 1871.

(3) *Annual Statement of the trade and navigation of the U. K. for* 1870, 102.

(4) *On artificial Flake Manna*, in *Pharm. Journ.*, 1870, XI, 629.

dans l'Amérique du Sud. On prescrit souvent, en Italie, la mannite, qui possède des propriétés semblables.

AUTRES SORTES DE MANNE.

Diverses plantes peuvent, comme le Frêne, produire, dans certaines conditions, des exsudations saccharines, dont certaines ont constitué la *Manne orientale*, employée autrefois en Europe. D'après ce que nous savons, ces produits diffèrent de la Manne officinale en ce qu'ils ne contiennent pas de mannite.

Manne d'Alhagi; Turanjabîn des Arabes. — Elle est fournie par l'*Alhagi Camelorum* Fischer, petite plante épineuse de la famille des Légumineuses, de la Perse, de l'Afghanistan et du Beluchistan. D'après les excellents échantillons de cette Manne, qui ont été recueillis pour nous dans le nord-ouest de l'Inde par le docteur E. Burton Brown et par M. T.-W.-H. Tolbort, cette substance se présente en petites larmes arrondies, dures, sèches, dont la taille varie depuis celle d'une Muscade jusqu'à celle d'un grain de Chènevis ; sa coloration est d'un brun clair, son goût est sucré, agréable, son odeur ressemble à celle du Séné. D'après Ludwig (1), elle contient des larmes ou des grains cristallins de sucre de canne, un peu de dextrine, une substance mucilagineuse douceâtre et une très-petite quantité d'amidon. M. A. Villiers vient de démontrer (janvier 1877) que cette Manne contenait de la mélézitose. Les folioles, les épines et les gousses de la plante, mélangées aux grains de cette Manne, sont caractéristiques et facilement reconnaissables.

La Manne d'Alhagi est recueillie près de Kandahar et de Hérat. On la trouve sur les plantes à l'époque de la floraison. Elle est importée dans l'Inde, de Kabül et de Kandahar, dans la proportion d'environ 25 *maunds* (2000 livres) par an ; son prix est fixé à 30 *rupees* le *seer* (30 sh. la livre) (2).

Gaz Anjabîn des Arabes ; **Manne de Tamarix** (en partie). — Pendant les mois de juin et juillet, les arbustes du Tamaris (*Tamarix Gallica*, var. *mannifera* Ehrenberg), qui croissent dans les vallées de la péninsule du Sinaï, et surtout dans le Wady es Sheikh, laissent exsuder de leurs branches grêles, à la suite de la piqûre d'un insecte (*Coccus manniparus* Ehrenberg), des gouttes d'un liquide semblable à du miel, qu'on

(1) *Archiv der Pharm.*, 1870, 193, 32-52.
(2) Stewart, *Punjab Plants*, Lahore, 1869, 57. — Davies, *Report on the trade and ressources of the countries on the N. W. boundary of British India*, Lahore, 1862.

trouve à l'état solide pendant la fraîcheur du matin. Cette substance est la *Manne de Tamarix*. Les Arabes la recueillent et la vendent aux moines de Sainte-Catherine. Ceux-ci l'offrent aux voyageurs qui visitent le couvent. La Manne de Tamarix est aussi produite (mais on ne la recueille peut-être plus) en Perse, où on la nomme *Gaz Anjabín* (1), et probablement aussi dans le Punjab (2). Il est probable qu'elle a été apportée de ces pays en Europe à une époque reculée.

Un échantillon de Manne de Tamarix, rapporté du Sinaï, étudié en 1861 par Berthelot, avait l'apparence d'un sirop épais, jaunâtre, souillé de débris végétaux. On le trouva composé de sucre de canne, de sucre interverti (lévulose et glucose), de dextrine et d'eau, cette dernière formant un cinquième de la masse totale (3).

Quoique la dénomination de *Gaz Anjabín* signifie *Miel de Tamarix*, elle est employée actuellement, d'après Haussknecht (4), en Perse, pour désigner certains pains ronds, connus dans tous les bazars, dont la partie constituante principale est une Manne recueillie dans les districts montagneux de Chahar-Mahal et de Faraidan, et surtout dans le voisinage de la ville de Khonsar, au sud-ouest d'Ispahan, produite par l'*Astragalus florulentus* Boissier et Haussknecht et l'*Astragalus adscendens* Boissier et Haussknecht. Les meilleures sortes de cette Manne, nommées *Gaz Alefi* ou *Gaz Khonsari*, sont recueillies, pendant le mois d'août, sur les branches des arbres, à l'état de petites gouttes qui s'agglutinent et finissent par former une masse impure, d'un blanc grisâtre, molle. La sorte commune, recueillie sur la tige, est encore plus impure. Un échantillon de cette drogue, rapporté par Haussknecht, donna à Ludwig (5) de la dextrine, un sucre incristallisable et des acides organiques.

Shír-khisht.—Les anciens auteurs de matière médicale, comme Garcia d'Orta (1563), mentionnent une sorte de Manne connue sous ce nom, qu'on trouve encore dans les bazars du nord-ouest de l'Inde, où elle est importée en petite quantité de l'Afghanistan et du Turkestan (6). Haussknecht, dans son mémoire sur la *Manne orientale*, déjà cité, dit qu'elle est un produit d'exsudation du *Cotoneaster nummularia* Fisch. et Meyer, de la famille des Rosacées, et de l'*Atraphaxis spinosa* L.,

(1) Angelus, *Pharm. Persica*, 1681, 359.
(2) Stewart, *op. cit.*, 92.
(3) *Compt. rend. Ac. sc.*, 1861, LIII, 583. — *Pharm. Journ.*, 1862, III, 274.
(4) *Archiv der Pharm.*, 1870, 192, 246.
(5) *Loc. cit.*
(6) Davies, ouvrage cité à la page 55, note 2.

de la famille des Polygonacées, et qu'elle provient, en majeure partie, de Hérat. Nous devons au docteur Burton Brown, de Lahore, et à M. Tolbort des échantillons de cette Manne, qui, d'après les fragments qu'elle contient, provient sans aucun doute d'un *Cotoneaster*. Elle est en larmes irrégulières, arrondies, dont le plus grand diamètre a d'un demi-centimètre à 1 centimètre et demi, d'un blanc opaque foncé, légèrement visqueuses et faciles à pétrir entre les doigts. Elle a une faible odeur de Manne, une saveur simplement sucrée. Sa cassure est cristalline. Elle forme dans l'eau une solution sirupeuse qui abandonne un résidu abondant de grains d'amidon.

D'après Ludwig, la Manne de Shír-khisht constitue un produit d'exsudation analogue à la gomme adragante, mais contenant en même temps deux sortes de gomme, un sucre lévogyre amorphe, de l'amidon et de la cellulose.

Manne de Chêne. — La présence d'une substance saccharine sur le Chêne est signalée par Ovide et par Virgile, et mentionnée aussi par les médecins arabes, notamment par Ibn Baytar (1) et Elluchasem Elimithar (2). Ce dernier, mort en 1052, dit que dans le Diarbékir un produit d'exsudation apparaît sur le chêne. Aujourd'hui ce produit est l'objet d'une certaine industrie parmi les tribus errantes du Kurdistan, qui, d'après Haussknecht, le recueillent sur le *Quercus Vallonea* Kotschy et le *Quercus Persica* Jaubert et Spach. Ces arbres sont fréquentés, au mois d'août, par de nombreux petits *Coccus* blancs dont la piqûre est suivie de l'exsudation d'un liquide sucré qui se solidifie en petits grains. Le matin, avant le lever du soleil, les indigènes font tomber les grains de Manne sur des toiles étendues au-dessous des arbres.

On recueille aussi le produit de cette exsudation en faisant tremper les petites branches qui le portent dans des vases pleins d'eau chaude où il se dissout. On évapore ensuite la solution jusqu'à consistance d'un sirop qui sert pour sucrer les aliments ou qu'on mélange à de la farine pour fabriquer une sorte de gâteau.

Un bel échantillon de Manne de chêne du Diarbékir fut envoyé à l'exposition internationale de Londres de 1862. C'était une masse molle, humide, formée de larmes agglutinées, très-semblable à une sorte inférieure de Manne de frêne. Son goût était sucré et agréable.

Il existe une forme moins pure de cette Manne, qui se présente en

(1) Ed. Sontheimer, Bd. I, 375.
(2) *Tacuini Sanitatis*, Argent., 1531, 24.

masses compactes, grisâtres, saccharines, parfois assez dures pour qu'on doive les broyer avec un marteau. Elle est formée d'une matière sucrée mélangée à une grande quantité de petits fragments de feuilles vertes ; son odeur est herbacée ; son goût est sucré et agréable. Un échantillon de cette substance rapporté du Diarbékir, examiné par l'un de nous, donna 90 pour 100 de sucre dextrogyre, qui ne put être obtenu à l'état cristallin, quoiqu'il existât sous cette forme dans la drogue brute. L'amidon et la dextrine manquaient complétement (1).

Un échantillon fourni à Ludwig (2) par Haussknecht donna beaucoup de mucilage, un peu d'amidon, environ 48 pour 100 de sucre de raisin dextrogyre et des traces d'acide tannique et de chlorophylle.

Manne de Briançon. — On désigne ainsi une substance saccharine blanche qui, dans le fort de l'été et pendant les premières heures du jour, se trouve en grande quantité sur les feuilles des Larix (*Pinus Larix* L.) des montagnes du Dauphiné, dans les environs de Briançon. Autrefois on la recueillait pour l'usage médical ; mais elle était déjà rare du temps de Jeoffroy (1709-1731), et aujourd'hui elle a tout à fait disparu du commerce, quoique les paysans la recueillent encore. Un échantillon récolté pour l'un de nous, en 1864, près de Briançon, consiste en petites larmes indépendantes, opaques, blanches, souvent oblongues et creusées en gouttières, incrustées sur les feuilles en aiguilles du Larix. Leur saveur est douce et leur odeur faible. Sous le microscope, elles présentent des cristaux peu distincts.

La Manne de Briançon a été étudiée par Berthelot, qui y a découvert un sucre particulier nommé *Mélézitose* (3).

Plusieurs autres exsudations saccharines ont été observées par les voyageurs et les naturalistes ; mais, comme la plupart d'entre elles nous sont inconnues, nous nous bornerons à énumérer les plus remarquables, en renvoyant aux sources originales le lecteur désireux de plus de détails.

Le *Pirus glabra* Boissier donne, dans le Luristan, une substance qui, d'après Haussknecht, est recueillie par les habitants et ressemble beaucoup à la Manne du chêne. Le même voyageur dit que le *Salix fragilis* L. et le *Scrophularia frigida* Boissier donnent aussi, en Perse, des exsudations saccharines. On récoltait autrefois sur le Cèdre (*Pinus Ce-*

(1) Pour plus de détails, voy. Flückiger, *Ueber die Eichenmanna von Kurdistan*, in *Arch. der Pharm.*, 200 (1872), 159.
(2) *Loc. cit.*, 35.
(3) Gmelin, *Chemistry*, XV, 298 ; *Journ. de Pharm.*, 1858, XXXIV, 292.

drus L.) (1) une sorte de Manne. En Espagne, le *Cistus ladaniferus* L. (2) fournit une Manne.

La *Manne d'Australie* qui se présente en petites masses sèches, arrondies, opaques, blanches, découle des feuilles de l'*Eucalyptus viminalis* LABILLARDIÈRE. Elle contient un sucre nommé *Mélitose* (3). Sa saveur est douce ; elle est dépourvue de propriétés médicinales et n'est pas recueillie pour l'usage (4).

La substance désignée sous le nom de *Tigala*, et par corruption *Trehala*, dont on a retiré un sucre particulier (5), est le cocon d'un insecte, et non une exsudation saccharine proprement dite (6).

La *Manne de Lerp* d'Australie est aussi d'origine animale (7). Elle se compose de 14 parties d'eau, de 33 parties d'une substance filamenteuse et de 53 parties de sucre. Les filaments ont les propriétés caractéristiques de l'amidon, dont ils diffèrent par leur forme et par leur inaltérabilité même dans l'eau bouillante. Cependant, dans des tubes scellés, ils se dissolvent dans 30 parties d'eau à 135° C. Le sucre est dextrogyre ; il imprègne les filaments à l'état d'une mousse brune, molle, amorphe. A l'état pur, il ne cristallise pas, même au bout d'un temps très-long. Les filaments sont convertis par l'acide sulfurique dilué en sucre de raisin cristallin.

(*a*) Les Frênes (*Fraxinus* TOURNEFORT, *Instit.*, 577, t. 343) sont des Oléacées de la tribu des Fraxinées, à ovaire biloculaire et à loges biovulées ; à fruit sec, en samare, uniloculaire et monosperme par avortement.

Le *Fraxinus Ornus* L. (*Spec.*, 1510) ou *Ornus europœa* PERS. est un arbre dressé, à tête arrondie, à rameaux noueux, irréguliers. Les feuilles sont opposées, sans stipules, composées, imparipennées, à sept ou neuf folioles pétiolulées, ovales-lancéolées ou oblongues, atténuées aux deux extrémités, aiguës, munies dans les deux tiers supérieurs de leurs bords de dents ovales-arrondies, et barbues sur la face inférieure des pétioles et de la nervure dorsale. Les bourgeons sont tomenteux. Les fleurs apparaissent en même temps que les feuilles ; elles sont petites, d'un blanc verdâtre, disposées en grappes axillaires et terminales, composées, à ramifications opposées et souvent très-développées. Les fleurs sont régulières, polygames,

(1) GEOFFROY, *Mat. med.*, 1741, II, 584.
(2) DILLON, *Travels through Spain*, 1780, 127.
(3) GMELIN, *Chemistry*, XV, 296.
(4) *Pharm. Journ.*, 1863, IV, 108.
(5) *Compt. rend. Ac. sc.*, 1858, XLVI, 1276. — GMELIN, *Chemistry*, XV, 299.
(6) BELON, *Singularitez*, 1554, livr. II, cap. XCI. — GUIBOURT, in *Comp. rend. Ac. sc.*, 21 juin 1858, 1213. — HANBURY, in *Journ. of the Linn. Soc.*, Zool., 1859, III, 178; *Science Papers*, 1876, 158, 159.
(7) DOBSON, *Proceed. of Roy. Soc. of Van Diemen's Land*, 1851, I, 234 ; *Pharm. Journ.*, 1863, IV, 108. — FLÜCKIGER, in *Vierteljahresschr.*, de WITTSTEIN, 1868, XVII, 161 ; *Archiv der Pharm.*, 196 (1872), 7 ; in *Yearbook of Pharm.*, 1871, 188.

à réceptacle convexe. Le calice est gamosépale, petit, à quatre dents, deux antérieures et deux latérales, valvaires dans la préfloraison. La corolle est formée de quatre pétales blancs, beaucoup plus longs que les sépales, unis à la base, valvaires dans la préfloraison, étroits, caducs. L'androcée se compose de deux étamines libres, latérales, à filet grêle et à anthère biloculaire, déhiscente par deux fentes latérales. Dans les fleurs femelles, les étamines manquent complétement. Le gynécée, très-rudimentaire dans les fleurs mâles, est composé dans les fleurs hermaphrodites et les fleurs femelles de deux carpelles situés l'un en avant, l'autre en arrière, réunis en un ovaire biloculaire ovoïde, surmonté d'un style court à extrémité stigmatique bilobée. Chaque loge ovarienne contient deux ovules descendants, anatropes, insérés sur un placenta axile, collatéraux, à micropyle dirigé en haut et en dedans et à raphé regardant le dos de la loge. Le fruit est une samare linéaire à aile bilatérale. Elle a 2 centimètres de long sur 3 à 4 millimètres de large; elle est émarginée obliquement au sommet et souvent surmontée d'une pointe formée par le style persistant, atténuée et un peu tronquée à la base. Le fruit ne contient, par suite d'avortement de l'une des loges et de l'un des ovules de celle qui persiste, qu'une seule graine, descendante, à peu près cylindrique et linéaire, renfermant sous ses téguments un embryon droit, entouré d'albumen.

Sous le nom de *Fraxinus rotundifolia* L. (*Spec.*, 1510) ou *Ornus rotundifolia* Link (*Enum.*, II, 452), quelques auteurs conservent, comme espèce distincte, une variété du *Fraxinus Ornus* qui croît dans le Levant et dans la Calabre et qui ne se distingue de la variété précédente que par ses folioles subsessiles, arrondies, ovales, aiguës, serretées vers l'extrémité, entières et un peu cunéiformes à la base, lisses en dessous. Cette plante fournit de la Manne comme la précédente. [Trad.]

(*b*) Le *Fraxinus excelsior* L. (*Spec.*, 1509) ou *Frêne commun* se distingue nettement du précédent par ses fleurs apétales, caractère qui lui avait fait donner par les anciens le nom de *Frêne sans fleurs*. C'est un arbre de 10 à 12 mètres de haut. Les feuilles ont de neuf à treize folioles pétiolulées, ovales-lancéolées ou oblongues, acuminées, dentées, velues en dessous de chaque côté de la nervure médiane. Les bourgeons sont noirs. Les fleurs sont polygames, disposées en grappes de cymes, axillaires. Le calice est formé de quatre sépales valvaires, unis à la base. La corolle est nulle. L'androcée se compose de deux étamines latérales à anthères introrses. Le gynécée ressemble à celui de l'espèce précédente. Le fruit est également une samare ; il est elliptique, arrondi à la base, tronqué ou obliquement émarginé au sommet, qui est mucronulé, par le style persistant. Grenier et Godron (*Fl. Fr.*, II, 471) distinguent trois variétés de *Fraxinus excelsior :*

α. *borealis*, à folioles lancéolées ;

β. *australis*, à folioles plus étroites, oblongues-lancéolées ;

γ. *monophylla*, à foliole terminale seule développée, les folioles latérales n'existant pas.

Le *Fraxinus excelsior* fournit incontestablement une certaine quantité de Manne. Les feuilles sont considérées comme douées de propriétés purgatives analogues à celles du Séné. Elles passent aussi pour diurétiques. Son écorce est un peu amère et a été regardée comme tonique et même fébrifuge. La première de ces deux actions est seule admissible.

L'*Écorce de Frêne* (*Cortex Fraxini*, *Cortex Linguæ Avis*) est aujourd'hui tout à fait abandonnée et ne doit être mentionnée que pour mémoire. On la trouve en plaques enroulées ou en forme de gouttières, minces, provenant de jeunes rameaux. Sa face externe est lisse, grisâtre ou jaunâtre, couverte de petites verrues saillantes

blanchâtres. Sa face interne est lisse, jaunâtre ou brunâtre. Sur une coupe transversale mince, elle offre de dehors en dedans : 1° un faux suber peu épais rempli de chlorophylle, à cellules irrégulières brunâtres ou jaunâtres, sèches, plus ou moins aplaties ; 2° un parenchyme moyen à grandes cellules allongées tangentiellement, parmi lesquelles sont disséminées des cellules sclérenchymateuses jaunâtres, à parois épaisses ponctuées, isolées ou réunies en petits groupes irréguliers ; 3° une couche mince de cellules sclérenchymateuses, à parois épaisses et jaunâtres, ponctuées. Ces cellules forment une zone circulaire non continue, immédiatement en contact avec le liber. Au milieu des cellules sclérenchymateuses de cette zone sont distribués de petits groupes d'éléments prosenchymateux, à parois épaisses, qui, sur la coupe transversale, se distinguent, par leur diamètre moindre et leur forme plus régulière, des cellules sclérenchymateuses voisines. Ces petits groupes représentent des faisceaux libériens primaires ; 4° un liber composé de fibres et de parenchyme libériens. Ses faisceaux sont séparés l'un de l'autre par des rayons médullaires très-visibles, formés chacun de deux ou trois rangées radiales de cellules quadrangulaires ou un peu allongées radialement. Chaque faisceau est formé de trois sortes d'éléments : des fibres à parois épaisses, brillantes, et à cavité très-étroite, disposées par petits groupes et formant des cercles assez réguliers ; des fibres à parois minces destinées à s'épaissir plus tard ; et du parenchyme libérien. Cette écorce est dépourvue d'odeur ; sa saveur est amère et astringente.

L'écorce de frêne contient du tannin et une substance particulière, retirée, en 1859, par Salm-Horstmar, la *Fraxine* (voir p. 53). [TRAD.]

HUILE D'OLIVE.

Oleum olivæ ; angl., *Olive Oil, Salad Oil;* allem., *Olivenöl, Baumöl, Provencer Oel.*

Origine botanique. — *Olea europæa* L. C'est un arbre toujours vert, qui dépasse rarement 12 mètres de haut, mais atteint un âge très-avancé. On le cultive beaucoup sur les bords de la Méditerranée, jusqu'à une altitude de 600 mètres au-dessus du niveau de la mer (1). On a soupçonné que l'*Olea cuspidata* WALL (*Olea ferruginea* ROYLE), qui abonde dans l'Afghanistan, le Beluchistan et le Sind occidental, était la forme sauvage de l'*Olea europæa;* mais il est regardé par Brandis (2) comme une espèce distincte. Il ne paraît pas avoir encore été cultivé ; cependant son fruit, qui est de petite taille et peu abondant, est susceptible de fournir une huile de bonne qualité (*a*).

Historique. — D'après les recherches faites par Ritter (3) et A. de

(1) Grisebach (*Die Vegèt. der Erde nach ihrer klimatologischen Anordnung,* 1872, I, 262, 283, 342) a établi que les limites de la culture de l'Olivier au-dessus du niveau de la mer sont les suivantes : en Portugal (Algarve), 420 mètres ; dans la Sierra Nevada, 900 mètres ; sur les pentes occidentales de la même chaîne, 1260 mètres ; sur l'Etna, 660 mètres ; en Macédoine, 360 mètres ; en Cilicie, 900 mètres.

(2) *Forest Flora of North-Western and Central India,* 1874, 307.

(3) *Erdkunde von Asien,* 1844, VII, P. II, 516-537.

Candolle (1), on ne peut pas douter que l'Olivier ne soit originaire de la Palestine et peut-être de l'Asie Mineure et de la Grèce. Schweinfurth (2) le considère comme incontestablement sauvage dans les montagnes d'Elbe et de Soturba, 22° nord de latitude, sur les côtes occidentales de la mer Rouge, qu'il visita en 1868. L'Olivier paraît avoir été introduit à une époque très-reculée dans le nord de l'Afrique et en Espagne. Il réussissait très-bien dans la Cyrénaïque, dès l'époque de Théophraste, au troisième siècle avant Jésus-Christ.

Aujourd'hui, on le cultive beaucoup en Algérie, en Espagne, en Portugal, dans le midi de la France, en Italie, dans la péninsule grecque et en Asie Mineure. En Crimée il pousse bien, mais ne donne pas de bons fruits. Il a été transporté à Lima (Pérou), en 1560, et y réussit bien encore dans les vallées de la côte, en descendant vers le sud jusqu'à Santiago dans le Chili (3).

L'huile d'olive est si fréquemment mentionnée dans la Bible qu'elle doit avoir constitué un des produits importants des anciens Hébreux. Elle occupait une place égale chez les Grecs et chez les Romains (4). Leurs écrivains sur l'agriculture et l'histoire naturelle en parlent de la façon la plus détaillée. Les fruits de l'Olivier conservés dans la saumure servaient chez les Romains à l'alimentation et constituaient, dès le huitième siècle (5), un objet important de commerce avec le nord de l'Europe.

Production. — De même que la plupart des plantes importantes cultivées, l'Olivier offre plusieurs variétés qui diffèrent plus ou moins de la forme sauvage, et dont les plus belles sont propagées à l'aide de la greffe. On le multiplie aussi à l'aide des rejets que les vieux arbres produisent sur leurs racines, et qui se développent facilement en plantes indépendantes (6). Le fruit est une drupe ovale, longue de 1 à 3 centimètres ou plus, colorée en pourpre foncé et remarquable par la grande quantité d'huile grasse que renferme sa partie charnue ou sarcocarpe. Ce dernier est plus riche en huile lorsqu'il est mûr. Il en contient alors près de 70 pour 100 et 25 pour 100 d'eau. Avant sa maturité, le fruit est,

(1) *Géographie botanique*, 1855, 912.
(2) *Bot. Zeit.*, 1868, 860.
(3) Perez-Rosales, *Essai sur le Chili*, Hambourg, 1857, 133.
(4) Hehn, *Kulturpflanzen und Hausthiere in ihrem Uebergange aus Asien nach Griechenland und Italien*, Berlin, 1870, 44-60. Cet ouvrage contient des détails intéressants sur l'importance de l'olivier dans l'antiquité.
(5) *Diplome de Chilpéric*, 616 ap. J.-C. — Pardessus, *Diplomata, Chartæ*, etc. Paris, 1849, II, 309.
(6) Winter, in *Pharm. Journ.*, 7 sept. 1872.

comme les autres parties de la plante, riche en mannite, qui disparaît à mesure que l'huile se forme. L'olive mûre ne contient plus de mannite, celle-ci s'étant probablement transformée en huile grasse (1).

Les procédés d'extraction de l'huile varient un peu avec les pays, mais consistent, d'une façon générale, à soumettre la pulpe crue du fruit mûr à une pression modérée. On cueille les olives sur les arbres ou on les ramasse sur le sol, en novembre, ou pendant toute la durée de l'hiver ou au commencement du printemps, et on les réduit, sous une meule en pierre, en une masse pulpeuse. On place cette dernière dans de larges sacs qu'on empile les uns au-dessus des autres, et qu'on soumet à une pression modérée dans un pressoir à vis. L'huile ainsi obtenue est conduite dans des cuves ou des citernes pleines d'eau, à la surface de laquelle on l'écume avec des cuillers. On nomme cette première huile *Huile vierge*. Après qu'elle a cessé de couler, le contenu des sacs est versé dans de l'eau bouillante et soumis à une pression plus forte que la première, qui donne une huile de deuxième qualité. Lorsqu'on laisse les fruits trop longtemps en tas, ils se décomposent et donnent à la pression une qualité d'huile très-inférieure, nommée en France *Huile fermentée*. L'huile la plus inférieure, retirée des résidus, porte le nom d'*Huile tournante* ou *Huile d'enfer* (2).

Il paraît que dans quelques pays les meules en pierre sont établies de façon à écraser la pulpe sans briser le noyau. On obtient ainsi l'huile de la pulpe sans mélange avec celle de l'amande (3). Nous avons fait quelques recherches en Italie et en France au sujet de ce procédé de fabrication, mais nous n'avons pas pu découvrir les endroits où il est employé (*b*).

L'huile fixe de l'amande des olives mûres a été extraite et étudiée par l'un de nous (F.). Quoique les amandes aient une saveur amère, l'huile qu'elles fournissent est tout à fait douce ; par exposition à la vapeur de l'acide hyponitrique, elle se concrète comme celle de la pulpe. Si on l'obtenait tout entière en fabricant l'huile d'olive, celle-ci contiendrait environ une partie d'huile d'amande et quarante parties d'huile de pulpe.

(1) De Luca, in *Journ. de Pharm.*, 1864, XLV, 65. *Ann. des sc. nat*, 1861. — On trouvera des recherches de Harz sur la formation de l'huile d'olive dans *Vierteljahresschrift für prakt. Pharm.*, de Wittstein, 1870, 161.

(2) Le nom d'*Huile d'enfer* vient de ce que les bassins dans lesquels on la recueille sont nommés *enfers*. Ce sont des citernes voûtées, bien étanches, qui communiquent les unes avec les autres par des siphons. (Voy. Coutance, *l'Olivier*, 1877, 202.) [Trad.]

(3) *The Grocer*, 25 avril 1868, Supplément. — Pereira, *Elem. of Mat. med.*, 1850, II, 1505.

Description. — L'huile d'olive est un liquide jaune pâle ou jaune verdâtre, un peu visqueux, d'une odeur agréable et d'une saveur douce, oléagineuse, suivie d'une légère sensation d'âcreté (1). Son poids spécifique est, en moyenne, 0,916 à 17° C. Dans l'eau froide, l'huile d'olive perd sa transparence par suite de la séparation d'un corps gras cristallin. Ce dépôt se forme à quelques degrés au-dessus du point de congélation de l'eau, et même dans quelques huiles à 10° C. Lorsqu'on fait congeler l'huile complétement et qu'on la soumet alors à une forte pression, on peut en séparer environ le tiers de son poids d'un corps gras solide. Après des cristallisations répétées, ce dernier fond entre 20° et 28° C. La partie liquide ou *Oléine* reste fluide jusqu'à — 4° à — 10° C. L'huile d'olive appartient à la classe des huiles non siccatives les moins altérables.

La description que nous venons d'en donner ne s'applique pas aux sortes inférieures, qui se congèlent plus facilement, ont une coloration plus ou moins foncée, une odeur et un goût désagrables et deviennent très-vite rances. Ces huiles inférieures trouvent leurs applications particulières dans l'industrie.

Composition chimique. — Le principe le plus important de l'huile d'olive est l'*Oléine* ou, plus correctement, la *Trioléine* $C^3H^5O^3, 3C^{18}H^{33}O$, identique, autant que nous pouvons l'affirmer aujourd'hui, avec la partie fluide de toutes les huiles non siccatives. La proportion d'oléine qui existe dans l'huile d'olive aussi bien que dans les autres huiles est soumise à des variations qui résultent en partie dès circonstances naturelles et en partie des procédés de fabrication. Les meilleures huiles sont comparativement riches en oléine. Chevreul pensait que la partie solide de l'huile d'olive était la *Margarine*, qu'il observa la première fois en 1820, mais Heintz (1852 et plus tard) a montré que la margarine est un mélange de palmitine avec d'autres composés de glycérine et d'acides gras. Collet, en 1854, isola l'*acide Palmitique*, $C^{16}H^{32}O^2$, de l'huile d'olive. Heintz et Krug, en 1857, ont prouvé en outre que la *Tripalmitine* est le principal constituant de la partie solide de l'huile d'olive. Ils y trouvèrent aussi un acide qui fond à 71°,4 C., et qu'ils regardèrent comme étant l'*acide Arachique*. Heintz et Krug ne parvinrent pas à démontrer la présence de l'acide stéarique dans l'huile d'olive.

Enfin, Benecke a découvert dans l'huile d'olive une petite quantité

(1) D'après nos expériences, cet arrière-goût est produit même par l'huile qui s'écoule de la pulpe et qui est de la plus grande fraîcheur, mais il est plus sensible avec l'huile qui a été longtemps conservée.

de *Cholestérine*, $C^{26}H^{44}O$, qu'on peut enlever au moyen de l'acide acétique froid ou de l'alcool, qui ne dissolvent qu'une très-petite partie de l'huile.

Commerce. — On distingue sur le marché anglais plusieurs sortes d'huiles d'olive, notamment celles de Florence, de Gallipoli, de Gioja, d'Espagne (Malaga et Séville), de Sicile, de Mytilène, de Corfou et de Mogador.

Pendant l'année 1872, il fut importé dans le Royaume-Uni pour 1 193 064 livres sterl. d'huile d'olive. Près de la moitié de cette quantité avait été expédiée d'Italie, un cinquième d'Espagne et le reste des autres ports de la Méditerranée.

La production annuelle moyenne de l'Italie est estimée à plus de 1 500 000 hectolitres, représentant une valeur de 8 millions de liv. st., mais la quantité exportée ne dépasse pas la valeur de 2 800 000 liv. st. (1). D'après les statistiques du gouvernement français, la production annuelle de l'huile d'olive en France ne dépasse pas 250 000 hectolitres, représentant 30 millions de francs (2).

Usages. — L'emploi de l'huile d'olive en médecine et l'immense consommation qui s'en fait pour l'alimentation dans les parties chaudes de l'Europe sont trop connus pour que nous ayons besoin d'y insister (*c*).

Falsification. — L'huile d'olive étant sujette à être mélangée frauduleusement avec un grand nombre d'huiles moins coûteuses, les moyens de découvrir ces fraudes ont beaucoup attiré l'attention. Parmi les divers procédés qui ont été tentés par les chimistes pour s'assurer de la pureté de l'huile d'olive, les plus dignes d'attention sont les suivants :

a. Les huiles siccatives (comme celles de pavot et de noix) peuvent être distinguées à ce qu'elles ne se convertissent pas en élaïdine solide cristallisable sous l'influence de l'acide hyponitrique ou d'une solution concentrée de nitrate de protoxyde de mercure. Toute huile d'olive qui contient une proportion un peu considérable de l'une de ces huiles ne se solidifie pas lorsqu'on l'expose pendant un moment à l'un des réactifs mentionnés plus haut. Cependant ces moyens ne sont pas suffisamment délicats pour révéler la présence d'une petite quantité d'huile siccative.

(1) *Journ. of Soc. of Arts*, 22 mai 1868.
(2) Exposition de Paris de 1867, *Rapports du jury international*, XI, 108.

b. L'huile d'olive étant l'une des huiles les plus légères, le poids spécifique peut indiquer, dans une certaine limite, son mélange avec une huile plus lourde. Pour tirer parti de cette propriété, Gobley et d'autres chimistes ont inventé un instrument nommé *Elaïomètre*, destiné à indiquer le poids spécifique des huiles.

c. L'huile d'olive mélangée à de l'acide sulfurique concentré abandonne moins de calorique que la plupart des huiles analogues traitées de la même façon, mais comme l'estimation de la quantité de calorique dégagé demande une grande habileté d'expérimentation, cette méthode ne peut pas être d'une grande utilité pratique.

d. Observation de la figure de cohésion. — Ce procédé, proposé par M. Tomlinson en 1864 (1), repose sur les forces de cohésion, d'adhésion et de diffusion. Lorsqu'une goutte d'huile suspendue à l'extrémité d'une baguette de verre est déposée doucement à la surface d'une eau chimiquement pure, contenue dans un verre propre, il se produit une lutte entre les forces en question, au moment où la goutte d'huile tombe en vertu de son poids sur la surface de l'eau. L'adhésion de la surface liquide tend à étaler la goutte d'huile, la force de cohésion des particules de la goutte tend à prévenir cette extension, et la résultante de ces forces est une figure que M. Tomlinson considère comme définie pour chaque sorte de liquide. La figure ainsi produite porte le nom de *figure de cohésion*. Il est nécessaire de faire un grand nombre d'expériences soigneuses avec des matériaux d'une pureté incontestable, pour arriver à démontrer la possibilité d'appliquer cette méthode de recherche à l'huile d'olive. D'après les figures données par M. Tomlinson, nous craignons qu'il n'y ait guère d'espoir de pouvoir l'appliquer à la recherche de l'huile de sésame, à moins que cette dernière n'existe en très-forte proportion.

Autant que nous pouvons en juger d'après nos propres expériences, les moyens que nous venons d'indiquer pour essayer l'huile d'olive (et il en est plusieurs autres que nous n'avons pas mentionnés) ne sont utiles que dans les cas où la falsification est considérable et sont tout à fait insuffisants pour découvrir le mélange d'une petite quantité d'autres huiles avec l'huile d'olive. On peut juger du peu de valeur qu'on leur accorde par ce fait que la Chambre de commerce de Nice (2) a proposé récemment une récompense de 15000 francs pour tout procédé

(1) *Pharm. Journ.*, 1864, V, 387, 495, avec des figures.
(2) *Annales de Chimie et de Physique*, mars 1869, 309.

simple et facile de faire reconnaître le mélange avec l'huile d'olive de 5 pour 100 au moins d'une autre huile de graines.

(*a*) Les *Olea* TOURNEFORT (*Instit.*, 598, t. 370) sont des Oléacées de la tribu des Oléinées, à périanthe tétramère, à deux étamines exsertes, à fruit drupacé ordinairement uniloculaire et monosperme par avortement.



Fig. 136. *Olea europæa.*

L'*Olea europæa* L. (*Spec.*, 11; — *Olea sativa* HOFFMANSEGG.) est un arbre toujours vert à coloration générale grisâtre, à branches rigides, blanchâtres. Les feuilles sont opposées, simples, entières, à bords un peu réfléchis en dessous, lancéolées ou ovales-lancéolées, mucronées, courtement pédonculées, glabres et lisses, vertes en dessus et grisâtres en dessous, coriaces, à nervures peu marquées. Les fleurs sont disposées en grappes simples ou composées, axillaires, dressées, plus courtes que les feuilles. Les fleurs sont hermaphrodites et régulières, à réceptacle convexe. Le calice est gamosépale, cupuliforme, vert, coriace, découpé en quatre dents courtes et arrondies. La corolle est gamosépale, à tube court, ne dépassant guère le calice, à limbe divisé en quatre lobes rotacés, aigus, d'un blanc jaunâtre, assez épais, à préfloraison valvaire indupliquée, alternes avec les sépales. L'androcée se compose de deux étamines latérales, connées au tube de la corolle, de même longueur que les pétales, à filet court et grêle, à anthère volumineuse ovoïde, basifixe, biloculaire, déhiscente par deux fentes longitudinales



Fig. 137. *Olea europæa.* Fleur entière.



Fig. 138. *Olea europæa.* Fleur. Coupe longitudinale.

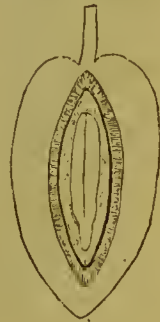


Fig. 139. Olive. Coupe longitudinale.

extrorses. L'ovaire est à peu près conique, atténué en un style cylindrique qui se divise en deux gros lobes stigmatiques divergents. Il est divisé en deux loges, l'une antérieure, l'autre postérieure, contenant chacune deux ovules anatropes, insérés dans l'angle interne, descendants, à micropyle dirigé en haut et en dedans et à raphé dorsal. L'une des loges avorte d'ordinaire complétement ainsi que l'un des ovules de celle qui persiste. Le fruit est une drupe ovoïde, elliptique ou plus ou moins arrondie, à épicarpe vert d'abord, puis pourpre et presque noir, à chair

abondante, gorgée d'huile, à noyau ligneux dur et épais contenant d'ordinaire une seule graine suspendue. Celle-ci renferme sous ses téguments un albumen charnu qui enveloppe complétement un embryon droit, formé de deux cotylédons charnus et d'une radicule conique dirigée vers l'extrémité libre du fruit.

Beaucoup d'auteurs admettent dans l'*Olea europœa* deux variétés :

α. *oleaster*, Olivier sauvage.

β. *sativa*, Olivier cultivé.

Il est fort probable que ces deux variétés ne sont dues qu'à la culture. Les fruits de la première variété sont d'ordinaire plus petits et moins riches en huile, mais cette dernière est plus agréable au goût et se conserve davantage que celle des fruits plus volumineux de la deuxième variété. Les feuilles de la première sont plus espacées, plus vertes, plus courtes et plus étroites, ses rameaux sont plus quadrangulaires et souvent terminés par une pointe droite et dure ; son écorce est plus lisse et plus grise.

L'époque à laquelle on effectue la récolte des olives influe beaucoup sur les caractères de l'huile. Certains agriculteurs conseillent de cueillir les olives vers mois de novembre, avant qu'elles noircissent, d'autres, lorsqu'elles sont tout à fait mûres. Les premières donnent une huile verte, les secondes une huile blanche, mais moins agréable au goût.

En France, la culture de l'Olivier est limitée à douze départements groupés de la façon suivante : l'Ardèche et la Drôme sont les moins productifs ; dans l'Aude et celui de Vaucluse il est davantage cultivé ; les Basses-Alpes viennent ensuite, puis l'Hérault, le Gard, les Pyrénées-Orientales, où il est beaucoup plus commun ; son abondance augmente ensuite graduellement dans la Corse, les Bouches-du-Rhône, et enfin les Alpes-Maritimes et le Var, qui sont les plus productifs (1).

En Espagne, l'orientation générale des montagnes de l'est à l'ouest agit très-puissamment sur la culture de l'Olivier. L'arbre croît bien sur les pentes dirigées vers le sud et s'y élève même à des altitudes considérables, tandis qu'il ne pousse pas sur les pentes dirigées vers le nord. D'après M. D. J. H. Tablada, l'Olivier ne peut être cultivé en Espagne avec profit que dans les localités dont la température moyenne est de 13° C. pour le printemps, de 21° C. pour l'été et de 14° C. pour l'automne, et où le thermomètre ne descend pas à 0° en hiver. Certaines variétés supportent en outre des températures nuisibles à d'autres (2). [Trad.]

(*b*) M. Coutance (3) figure et décrit les meules employées autrefois pour déchirer la pulpe du fruit sans broyer le noyau, mais il ne fait nullement allusion à l'emploi actuel d'aucun procédé de cette nature. Il est au moins probable que dans le midi de la France, où habite cet auteur, on broie partout l'olive entière pour retirer à la fois l'huile du péricarpe et celle de l'amande. [Trad.]

(*c*) Les olives vertes destinées à être servies sur les tables et qui dans le midi de l'Europe constituent une partie importante de l'alimentation ont naturellement une saveur amère très-prononcée qui empêche de les consommer directement. Pour faire disparaître ce goût désagréable, on les fait macérer pendant quelques jours dans une lessive de cendres de bois ou parfois de cendres de noyaux d'olives, puis on les place dans la saumure (100 gr. de sel pour 1 000 gr. d'eau).

(1) Coutance, l'*Olivier*, Paris, 1877, 153.
(2) Voy. Coutance, *loc. cit.*, 156.
(3) *Loc. cit.*, 283, 101.

APOCYNACÉES

ÉCORCE D'ALSTONIA.

Cortex Alstoniæ Scholaris; angl., *Alstonia Bark;* allem., *Ditarinde.*

Origine botanique. — *Alstonia* (1) *scholaris* R. BROWN (*Echites scholaris* L.). C'est un bel arbre qui atteint plus de 15 mètres, et quelquefois jusqu'à 25 à 27 mètres de haut (2), commun dans les forêts de la péninsule indienne, depuis l'Himalaya jusqu'à Ceylan et Burma. On le trouve aussi dans les Philippines, à Java, à Timor, dans l'est de l'Australie et dans l'Afrique tropicale. Les feuilles sont oblongues, obovales ; les capsules sont grêles, pendantes, et atteignent 30 centimètres ou davantage de long (*a*).

Historique. — Rheede (3), en 1678, et Rumphius (4), en 1741, ont décrit et figuré cet arbre et mentionné l'usage fait de son écorce par les médecins indigènes. Rumphius dit que son nom spécifique *scholaris* vient de ce que son bois à grain fin est employé pour faire des planches sur lesquelles on écrit comme sur les ardoises de nos écoles. Graham parla avantageusement des propriétés toniques de son écorce, dans son *Catalogue of Bombay Plants* (1839), et elle fut recommandée plus tard, en 1853, par le docteur Alexandre Gibson (5). Cette drogue a sa place dans la Pharmacopée de l'Inde de 1868.



Fig. 140. Ecorce d'*Alstonia Scholaris*.

Description. — La drogue, telle qu'elle a été présentée à l'un de nous par le Dr Gibson et par M. Broughton d'Ootacamund, consiste en fragments irréguliers d'écorce ayant de 2 à 5 millimètres d'épaisseur. Elle est spongieuse et se brise facilement ; sa cassure est grossière et courte. La surface externe est très-inégale et rugueuse, brunâtre ou gris foncé, quelquefois semée de taches blanchâtres. L'intérieur et la surface interne

(1) Ainsi nommée en l'honneur de Charles Alston, professeur de botanique et de matière médicale (1740-1760) à l'Université d'Edinburgh.

(2) D'après Brandis (*For. Flor. of centr. and western India*).

(3) *Hortus malabaricus*, I, t. 45. — WIGHT, *Icones Pl. Ind. or.*, t. 422.

(4) *Herb. Amb.*, II, t. 82.

(5) *Pharm. Journ.*, 1853, XII, 422.

du liber sont colorés en chamois clair. Sur une section transversale, le liber se montre traversé par de nombreux rayons médullaires étroits. Cette écorce est presque inodore, son goût est simplement amer, sans âcreté ni arome.

Structure microscopique. — L'écorce est revêtue d'une couche mince de suber. Sa couche moyenne est composée de cellules parenchymateuses à parois minces, au milieu desquelles sont dispersées en grand nombre d'immenses cellules à parois dures, épaisses, formant des groupes irréguliers de couleur jaune, visibles même à l'œil nu. Vers la région interne, ces cellules pierreuses disparaissent et le tissu est traversé par des rayons médullaires onduleux, dont les cellules sont remplies de petits grains d'amidon. Un grand nombre des cellules parenchymateuses du liber contiennent des cristaux d'oxalate de calcium. Sur une coupe longitudinale, le liber montre des vaisseaux laticifères larges, mais peu nombreux, formés par des cellules ordinaires, dont les parois transversales sont détruites. Ces vaisseaux sont remplis d'un latex brunâtre concrété, qui abonde dans toutes les parties de l'arbre (*b*).

Composition chimique. — Gruppe (1), pharmacien à Manille, a retiré de cette écorce une substance amère, incristallisable, qu'il nomme *Ditaïne* (2), et à laquelle il attribue les propriétés fébrifuges de la drogue. D'après les recherches chimiques faites sur l'écorce d'une plante voisine d'Australie, l'*Alstonia constricta* F. MÜLLER, on peut supposer que le principe amer de l'*Alstonia scholaris* n'est pas un alcaloïde. L'écorce australienne analysée par Palm, dans le laboratoire de Wittstein (3), donna un corps résineux, amorphe, amer, soluble dans l'alcool, mais très-peu soluble dans l'éther et l'eau, une huile essentielle à odeur camphrée, et une substance tannique, colorée en vert par les sels de fer. Palm s'assura que le principe amer n'était pas une base. L'écorce australienne, dont un échantillon a été présenté à l'un de nous par le docteur Wittstein, est tout à fait différente par les caractères anatomiques de celle de l'*Alstonia scholaris* (4).

(1) *Zeitschrift des Œsterreich. Apoth.-Vereins*, 1873, 249.

(2) De *Dita*, nom de l'arbre dans l'île de Luzon.

(3) *Vierteljahresschrift für prakt.*, 1863, XII, 161.

(4) MM. Hesse et Jobst (in *Annalen der Chemie*, 178, 1876, 49) viennent de constater la présence, dans l'écorce de l'*Alstonia scholaris*, de deux alcaloïdes, la *Ditamine*, soluble dans l'éther, et la *Ditaïne*, qui se dissout dans l'eau, mais pas dans l'éther. L'écorce contient de plus un acide huileux, deux substances amorphes, l'*Échicaoutchine*, $C^{25}H^{40}O^{2}$, et l'*Échirétine* $C^{35}H^{56}O^{2}$, dont la solution dans l'éther est dextrogyre;

Usages. — L'écorce d'Alstonia a été recommandée comme tonique et antispériodique, mais elle n'a pas encore été employée en Europe (1).

(a) Les *Alstonia* R. BROWN (in *Mem. Wern. Soc.*, I, 75) sont des Apocynacées, de la tribu des Plumériées, à feuilles verticillées ou opposées, à calice dépourvu d'écailles et de glandes, à corolle dépourvue de couronne, à étamines incluses ; à gynécée formé de deux carpelles distincts dans la portion ovarienne, multiovulés, à fruit formé de deux follicules linéaires.

L'*Alstonia scholaris* R. BROWN (in *Mem. Wern. Soc.*, I, 75) est un grand arbre glabre, dont les inflorescences seules sont velues. Les feuilles sont verticillées en nombre variable entre cinq et sept. Elles sont simples, entières, coriaces, luisantes en dessns, opaques et pâles en dessous, oblongues ou obovales-oblongues, obtuses, rarement aiguës, atténuées à la base en un pétiole court, munies de nervures secondaires pennées, nombreuses, transverses et parallèles. Les fleurs, colorées en blanc grisâtre, sont relativement petites et disposées en panicules de cymes ombelliformes disposés dans l'aisselle des verticilles terminaux des feuilles. Le calice est gamosépale, pubescent, à tube obconique, court, découpé en cinq petites dents. La corolle est gamosépale et pubescente comme le calice, à tube cylindrique et à limbe formé de cinq lobes plus courts que le tube, étalés. L'androcée est formé de cinq étamines à filets courts insérés sur la gorge de la corolle en alternance avec les lobes, à anthères biloculaires introrses, déhiscentes par deux fentes longitudinales. Le gynécée se compose de deux carpelles libres dans la portion

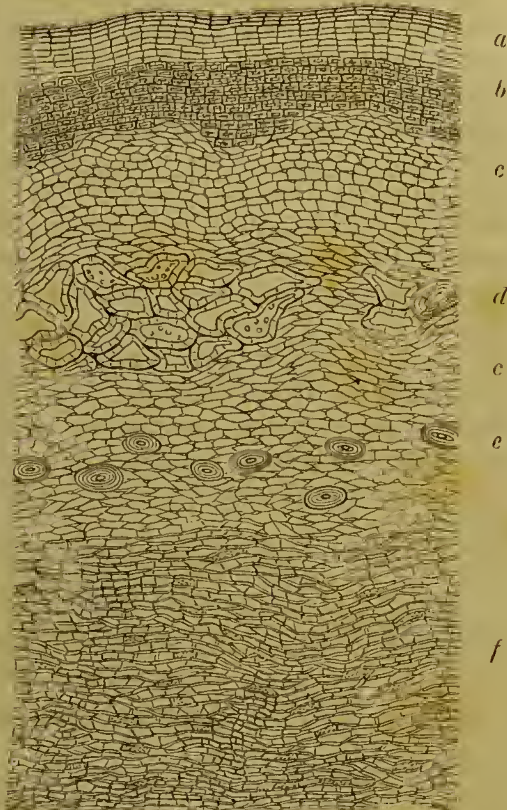


Fig. 141. Ecorce d'*Alstonia scholaris*. Coupe transversale.

Hesse et Jobst ont enfin isolé de l'écorce en question, les trois substances suivantes cristallisables : l'*Échicérine* $C^{30}H^{48}O^{2}$, l'*Échitine* $C^{32}H^{52}O^{2}$ et l'*Échitéine* $C^{42}H^{70}O^{2}$; elles sont dextrogyres toutes les trois.

Ces trois substances paraissent être très-voisines de plusieurs principes également cristallisables que l'on a découverts dans le latex d'autres plantes, par exemple dans celui du *Cynanchum acutum* L., du *Galactodendron utile* KUNTH, du *Lactuca virosa* L., de l'*Euphorbia resinifera* BERG, de l'*Antiaris toxicaria* LESCHENAULT. — Ces substances, produites toutes, autant que l'on peut en juger, dans des vaisseaux laticifères, méritent une étude d'ensemble approfondie. [F. A. F.]

(1) On l'a récemment préconisée à outrance à Manille comme substitutif de la quinine.

ovarienne, velus, surmontés d'un style cylindrique que termine un stigmate renflé en boule. Chaque loge contient un nombre indéfini d'ovules anatropes, insérés dans l'angle interne. Le fruit consiste en deux follicules grêles, allongés, distincts, contenant un grand nombre de petites graines oblongues, comprimées, peltées, couvertes sur le bord de longs poils, et contenant un albumen peu abondant et un embryon à radicule supère et à cotylédons oblongs, aplatis. [Trad.]

(*b*) Ainsi que le montre la figure 141, l'écorce d'*Alstonia* offre de dehors en dedans : 1° une couche de suber *a*, formée de petites cellules tabulaires, aplaties, à parois minces sèches et brunes ; 2° une couche de cellules sclérenchymateuses *b*, de même forme que les précédentes, mais se distinguant par des parois épaisses, dures, jaunâtres, fortement ponctuées. Le bord inférieur de cette zone est ordinairement irrégulier ; 3° un parenchyme cortical épais, *c*, *c*, formé en majeure partie de cellules à parois minces allongées tangentiellement. Dans l'épaisseur de cette zone sont distribués des groupes, *d*, *d*, de grandes cellules sclérenchymateuses à contours irréguliers, à parois épaisses, jaunâtres, ponctuées, à cavité parfois très-réduite. Vers la partie interne du parenchyme cortical sont dispersés des éléments prosenchymateux, *e*, *e*, fusiformes, à contours elliptiques sur la coupe transversale, à cavité capillaire et à parois très-épaisses offrant de nombreux cercles concentriques qui répondent à des couches de densité différente ; 4° un liber formé en majeure partie de parenchyme à parois épaisses entremêlées de fibres à parois peu épaisses et contenant de nombreux vaisseaux laticifères qui, sur des coupes longitudinales, se montrent fréquemment anastomosés et contiennent un latex blanchâtre granuleux. [Trad.]

ASCLÉPIADACÉES

RACINE D'HEMIDESMUS.

Radix Hemidesmi; angl., *Hemidesmus Root, Nunnari Root, Indian Sarsaparilla.*

Origine botanique. — *Hemidesmus indicus* R. Brown (*Periploca indica* Willd., *Asclepias pseudo-sarsa* Roxb.). C'est un arbuste sarmenteux, répandu dans toute la péninsule Indienne et à Ceylan. Les feuilles sont très-dissemblables, les inférieures étant étroites et lancéolées, tandis qu'elles sont larges et ovales sur les branches supérieures (*a*).

Historique. — La racine de cette plante est depuis longtemps employée en médecine, dans les parties méridionales de l'Inde (1), sous le nom de *Nannári* ou *Ananto-múl*. Ashburner, en 1831, attira le premier l'attention des médecins européens sur ses propriétés médicinales (2).

(1) La racine indienne figurée par Acosta (*Tractado de las Drogas..... de las Indias Orientales,* 1578, c. LV), sous le nom de *Palo de Culebra*, ressemble beaucoup à la drogue en question. Il la décrit aussi comme ayant une odeur douce de mélilot. Il dit que la plante est nommée, en canarese, *Duda Sali*. Cette figure est reproduite dans la traduction d'Antoine Colin, mais non dans celle de Clusius.

(2) *Lond. Med. and Phys. Journal,* LXV, 189.

En 1864, elle fut admise dans la Pharmacopée anglaise, mais son efficacité n'a guère été mise en relief.

Description (1). — La racine d'Hémidesmus se présente en fragments de 15 centimètres ou davantage de long. Elle est cylindrique, tortueuse, sillonnée dans le sens de la longueur, épaisse de 5 à 15 millimètres, le plus souvent simple ou munie de quelques minces radicules. Elle émet des tiges aériennes ligneuses, grêles, ramifiées, épaisses de 6 millimètres ou même moins. Elle est colorée entièrement en brun foncé, parfois avec des reflets gris violacés clairs, visibles surtout au soleil. Cette racine est dure. Sur une section transversale, elle offre une couche extérieure corticale blanchâtre, brunâtre ou légèrement violette, n'ayant pas plus de 2 millimètres d'épaisseur, et un cylindre ligneux jaunâtre, séparé de l'écorce par une ligne foncée, ondulée, de tissu cambial. Dans les gros fragments, ni le bois, ni l'écorce n'offrent de structure radiée ; dans ceux qui sont plus minces, la partie ligneuse montre des rayons médullaires. La partie intérieure, qui est très-mince, se sépare facilement de l'écorce, qui est fréquemment marquée de larges crevasses transversales. La racine exhale à l'état frais et sec une odeur faible, mais agréable, analogue à celle de la fève tonka et du mélilot. La racine sèche a une saveur sucrée mélangée d'un peu d'âcreté. Les tiges sont presque insipides et inodores. La racine qu'on trouve sur le marché anglais est souvent de très-mauvaise qualité.

Structure microscopique. — Le tissu cortical tout entier est formé d'un parenchyme uniforme, dans lequel on ne peut distinguer ni liber, ni rayons médullaires, ni mésophlœum. Cependant, à l'aide d'une section longitudinale, on peut voir quelques vaisseaux laticifères allongés, remplis d'un suc laiteux concrété, incolore. Sur une coupe transversale, ils se montrent répandus irrégulièrement dans l'écorce, surtout dans ses couches internes, mais leur nombre n'est même en ce point que peu considérable. Ils ont fréquemment 30 millièmes de millimètre de diamètre et ne sont pas ramifiés. Le bois est traversé par de petits rayons médullaires, visibles seulement sur les coupes longitudinales. Le tissu parenchymateux de la racine est rempli de gros grains ovoïdes d'amidon. On n'y trouve guère de matière tannique, si ce n'est dans les couches subéreuses extérieures.

Composition chimique. — Cette racine n'a été soumise à aucun examen chimique sérieux. Son goût et son odeur ne paraissent pas dus à

(1) Elle est tracée d'après d'excellents échantillons qui nous ont été obligeamment envoyés de l'Inde par le docteur L. W. Stewart et par M. Broughton.

une huile essentielle, autant du moins qu'on peut en juger par l'examen microscopique. Il est plus probable qu'on doit les attribuer à un corps appartenant au même groupe que la cumarine. D'après Scott (1), cette racine donne, par simple distillation avec l'eau, un stéréaptène, qui est probablement la substance obtenue par Garden, en 1837, et considérée comme un acide volatil.

Usages. — Cette drogue est considérée comme altérante, tonique, diurétique et diaphorétique; mais elle est rarement employée, du moins en Angleterre.

(*a*) Les *Hemidesmus* R. Brown (in *Mem. Wern. Soc.*, I, 56) sont des Asclépiadacées, de la tribu des Périplocées, à corolle rotacée et valvaire, à couronne formée de cinq écailles fixées à la corolle.

L'*Hemidesmus indicus* R. Br. (in *Hort. Kew.*, II, 75) est une plante tomenteuse, diffuse, ligneuse, dont la tige à peu près lisse, ne dépasse pas d'ordinaire le diamètre d'une plume d'oie. Les feuilles sont opposées, courtement pédonculées, dimorphes. Celles des jeunes pousses qui naissent des vieilles souches et rampent sur le sol sont linéaires, aiguës et striées de blanc sur le milieu de la face inférieure; celles des parties supérieures et des vieilles branches sont d'ordinaire larges, lancéolées, parfois ovales ou ovoïdes; toutes sont entières, lisses, luisantes, coriaces, très-variables en taille. Elles sont accompagnées de stipules latérales, caduques, petites. Les fleurs sont disposées en grappes axillaires et sessiles. Elles sont petites, vertes en dehors, pourpre foncé en dedans. Le calice est gamosépale, à cinq lobes aigus, pourvu de glandes. La corolle est gamosépale, rotacée, à cinq lobes oblongs, pointus, rugueux; elle est munie, au niveau de la gorge, de cinq écailles obtuses insérées au-dessous des sinus. L'androcée est formé de cinq étamines à filets connés au tube de la corolle et connés entre eux à la base, distincts dans le haut; à anthères cohérentes entre elles, dépourvues de barbes, non bifurquées à l'extrémité supérieure, à deux loges introrses, déhiscentes par deux fentes longitudinales. Le pollen est granuleux, disposé en masses, attachées dans chaque loge en deux à des appendices dilatés, cuculliformes des corpuscules. Le gynécée est formé d'un ovaire à deux loges surmonté d'un style à stigmate aplati, dépourvu de pointe. Chaque loge ovarienne contient un nombre indéfini d'ovules anatropes insérés dans l'angle interne. Le fruit consiste en deux follicules cylindriques, très-divariqués, lisses, allongés et grêles, contenant de nombreuses graines chevelues. Celles-ci renferment, dans un albumen charnu, un embryon axile, à radicule supère. [Trad.]

ÉCORCE DE MUDAR.

Cortex Mudar; Cortex Calotropidis; Ecorce de racine de Mudar; angl., *Mudar.*

Origine botanique. — La drogue dont nous allons parler est fournie par deux espèces très-voisines de *Calotropis* (*a*), qui occupent une situa-

(1) *Pharmacopœia of India,* 457; *Chem Gazette,* 1843, 378.

tion géographique un peu différente, mais qui ne sont pas distinguées l'une de l'autre dans les idiomes de l'Inde. Ces plantes sont :

1° *Calotropis procera* R. Brown (*C. Hamiltonii* Wight). C'est un grand arbuste, haut de 1m,80 ou davantage, à feuilles d'un vert foncé, opposées, ovales, laineuses en dessous, riches en suc laiteux âcre. Il est originaire des parties sèches de l'Inde, notamment du Deccan, des provinces supérieures du Bengale, du Punjab et du Sind, mais il est tout à fait inconnu dans les provinces méridionales. Il s'étend en Perse, en Palestine, dans la péninsule Sinaïtique, en Arabie, en Egypte, en Abyssinie, dans les oasis du Sahara et du Soudan et dans la région du grand lac Tsad (Nachtigal, 1877). Il a été récemment naturalisé dans les Indes Occidentales.

2° *Calotropis gigantea* R. Brown (*Asclepias gigantea* Willden.). C'est un grand arbuste dressé, haut de 2 à 3 mètres ; sa tige atteint la grosseur de la cuisse d'un homme (1). Cette espèce ressemble beaucoup à la précédente. Elle est indigène des parties basses du Bengale, du sud de l'Inde, de Ceylan, de la péninsule malaise et des Moluques.

Les deux espèces sont très-communes dans les terres incultes de leurs aires respectives (2).

Historique. — Le Mudar est fréquemment mentionné dans les écrits de Susruta et doit, par conséquent, avoir été employé dans l'Inde avant l'ère chrétienne. Il était bien connu aussi des médecins arabes (3).

Le *Calotropis procera* fut observé en Egypte par Prosper Alpinus (1580-1584), qui le figura à son retour en Italie et donna quelques renseignements sur ses propriétés médicinales (4).

Le *Calotropis gigantea* fut figuré par Rheede (5), en 1679, et de nos jours par Wight (6).

Les propriétés médicinales du Mudar, quoique très-estimées depuis longtemps par les indigènes de l'Inde, ne furent pas étudiées expéri-

(1) D'où le nom spécifique *gigantea*.

(2) Les différences botaniques qui existent entre les deux espèces peuvent être résumées de la façon suivante :

C. procera : corolle cupuliforme, à pétales un peu dressés ; bourgeons floraux sphériques ; appendices de la corolle terminés par une pointe dressée, dirigée vers le haut.

C. gigantea : corolle étalée, à bourgeons floraux coniques ou oblongs, mousses ; appendices de la corolle arrondis.

(3) Ibn-Baythar, trad. de Sontheimer, 1842, II, 193.

(4) *De Plantis Ægypti*, Venet., 1592, c. 25.

(5) *Hortus malabaricus*, II, t. 31.

(6) *Illustrations of Indian Botany*, Madras, 1850, II, t. 155. — Le *C. procera* est figuré par le même auteur dans ses *Icones plantarum Indiæ orientalis*, IV, t. 1278.

mentalement par les Européens avant notre siècle. Playfair recommanda alors cette drogue contre l'éléphantiasis. Ses bons effets furent ensuite signalés par Vos (1826), Cumin (1827) et Duncan (1829). Ce dernier médecin fit aussi des recherches chimiques sur l'écorce de la racine, dont il attribua l'action à une matière extractive qu'il nomma *Mudarine* (1).

Description. — L'écorce de la racine du *Calotropis procera*, telle que nous l'avons reçue (2), consiste en fragments courts, arqués, pliés en gouttière, ou presque plats, épais de 3 à 5 millimètres. Elle est revêtue d'une couche de suber spongieux, épais, d'un gris jaunâtre, plus ou moins fendillé dans la longueur, et fréquemment détaché de l'écorce moyenne. Celle-ci est formée d'un tissu blanc, farineux, traversé par d'étroits rayons de liber brunâtres. L'écorce est cassante et facilement pulvérisable ; son goût est mucilagineux, amer, âcre ; elle n'a pas d'odeur particulière. Certains fragments portent des débris d'un bois fibreux, coloré en jaune clair.

Les racines du *Calotropis gigantea* sont recouvertes d'une écorce qu'il ne paraît pas possible de distinguer de celle du *Calotropis procera*, dont nous venons de parler. Le bois de la racine est formé d'un tissu poreux, jaune pâle, offrant de larges faisceaux vasculaires et de nombreux rayons médullaires très-petits, formés d'une à trois rangées de cellules qui n'offrent rien de particulier (3).

Structure microscopique. — Dans l'écorce de la racine du *Calotropis procera*, la couche subéreuse est formée de grandes cellules à parois minces, polyédriques, ou presque cubiques. La couche corticale moyenne est formée d'un parenchyme uniforme, rempli de gros grains d'amidon, et offrant çà et là quelques cellules à parois épaisses (scléronchymateuses) et des touffes d'oxalate de calcium. Les larges rayons médullaires sont formés des cellules ordinaires à parois ponctuées, remplies d'oxalate de calcium et d'amidon. Sur une coupe longitudinale, le tissu de la portion médiane de l'écorce se montre parcouru de nombreux vaisseaux laticifères, remplis d'un suc brunâtre, granuleux, insoluble dans la potasse (4). Les caractères microscopiques de l'écorce de

(1) *Edinb. Med. and Surg. Jour.*, 1829, XXXII, 60.

(2) Nous en devons un échantillon authentique au docteur E. Burton Brown, de Lahore.

(3) Les racines du *C. gigantea* qui ont été envoyées à l'un de nous par le docteur Bidie, de Madras, consistent en tronçons ligneux, ayant de 1 à 5 centimètres de diamètre.

(4) C'est évidemment dans le but de faire conserver le latex que la Pharmacopée de l'Inde prescrit de n'enlever l'écorce des racines que lorsqu'elles sont à demi sèches. Moodeen Sheriff fait remarquer que le *C. gigantea*, quoique fréquemment employé en médecine, n'est pas vendu dans les bazars, sans doute parce que la plante se trouve partout à l'état sauvage et peut être recueillie à volonté.

la racine du *Calotropis gigantea* sont les mêmes. La tige des *Calotropis* se distingue par de fortes fibres libériennes qu'on ne trouve pas dans la racine.

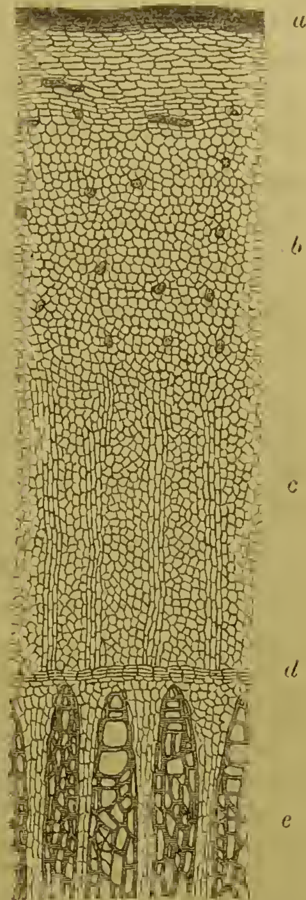


Fig. 142. Ecorce de Mudar. Coupe transversale. — *a*, suber; *b*, parenchyme cortical, avec des laticifères; *c*, liber; *d*, cambium; *e*, bois.

Composition chimique. — En suivant le procédé indiqué par Duncan, 200 grammes d'écorce pulvérisée de *Calotropis gigantea* ne nous ont fourni aucun corps semblable à sa *mudarine*, mais seulement 2g,40 d'une *résine* âcre, soluble dans l'éther et dans l'alcool. Sa solution dans l'alcool rougit le tournesol. Sa solution éthérée abandonne par l'évaporation la résine sous forme d'une masse presque incolore. En séparant le liquide aqueux de la résine brute, et ajoutant une grande quantité d'alcool absolu, on détermine la production d'un abondant précipité de mucilage. Le liquide contient alors un principe amer qui, après une concentration convenable, peut être séparé au moyen de l'acide tannique.

Nous avons obtenu des résultats semblables en épuisant l'écorce du *Calotropis procera* avec de l'alcool dilué. Le composé tannique du principe amer fut mélangé avec du carbonate de plomb, séché, et ensuite bouilli avec de l'esprit-de-vin. Ce dernier, en s'évaporant, abandonna une substance amorphe, très-amère, insoluble dans l'eau, mais facilement soluble dans l'alcool absolu. Cette solution n'est pas précipitée par une solution alcoolique d'acétate de plomb. En purifiant le principe amer par le chloroforme ou l'éther, nous l'obtînmes enfin incolore. Cette substance amère constitue probablement le principe actif des *Calotropis*; nous nous sommes assurés à l'aide des procédés ordinaires qu'il n'existe dans la drogue aucun alcaloïde. La tige des *Calotropis* devrait être mieux étudiée (1).

Usages. — Le Mudar est un tonique altérant et diaphorétique; à haute dose il est émétique. Les indigènes de l'Inde l'emploient dans les maladies vénériennes et cutanées ; ils utilisent presque toutes les parties de la plante. D'après Moodeen-Sheriff, l'écorce de la racine et le suc

(1) On pourra y rechercher l'*Asclépione* de List, Gmelin, *Chem.*, XVII, 368.

laiteux desséché sont les parties les plus efficaces (1). L'action de ce dernier est cependant un peu irrégulière et dangereuse. Le même écrivain fait remarquer que l'action de l'écorce est d'autant plus énergique, que la plante est plus âgée. Il recommande d'enlever la couche subéreuse qui est inerte et sans goût, avant de pulvériser l'écorce. 40 à 50 grains de la poudre ainsi préparée, suffisent pour provoquer les vomissements.

La tige du *Calotropis gigantea* fournit d'excellentes fibres qui peuvent servir à faire un fil très-bon pour la couture ou le tissage (2).

(*a*) Les *Calotropis* R. Brown (in *Mém. Wern. Soc.*, I, 39) sont des Asclépiadacées de la tribu des Cynanchées, à corolle légèrement campanulée ; à couronne staminale formée de cinq appendices écailleux, charnus, adnés au tube des étamines, munis d'un court éperon recourbé en haut ; à anthères terminées par une membrane.

Le *Calotropis gigantea* R. Brown (in *Hort. Kew.*, éd. 2, II, 79) est un petit arbre à feuilles opposées, décussées, subsessiles, embrassantes, larges, obovales, longues de 10 à 15 centimètres, munies de poils sur la portion de la face supérieure qui touche au pétiole, à peu près lisses dans le reste de cette face, couvertes sur la face inférieure de poils blancs et laineux. Les jeunes pousses sont également couvertes de poils laineux, mous et blancs. Les fleurs sont disposées en cymes ombelliformes, simples ou composées, insérées alternativement entre les paires de feuilles opposées et atteignant la moitié de la longueur de ces dernières. Elles sont grandes, belles, panachées de rose et de pourpre. Le réceptacle est convexe, en forme de cône surbaissé. Le calice est gamosépale, divisé en cinq lobes profonds. La corolle a plus de 5 centimètres de diamètre ; elle est gamopétale, à tube légèrement campanulé, anguleux, et à limbe formé de cinq lobes étalés, oblongs, obtus, réfléchis à la pointe ; les angles du tube corollaire sont creusés en sac intérieurement ; la corolle est munie au niveau de la gorge d'appendices arrondis. L'androcée est formé de cinq étamines dont les anthères sont appliquées contre le stigmate et terminées chacune par un appendice membraneux. La couronne est formée de cinq appendices plus longs que la colonne staminale, étroits, couverts de poils. Les masses polliniques sont comprimées, pendantes, fixées par une caudicule grêle. Le gynécée est formé de deux ovaires à deux loges pluriovulées, à stigmate dépourvu de pointe terminale. Le fruit se compose de deux follicules ventrus, lisses, polyspermes.

Le *Calotropis procera* R. Brown (in *Hort. Kew.*, ed. 2, II, 78) se distingue par les dimensions beaucoup moins considérables de sa tige qui est couverte de poils ; sa fleur plus petite ; sa corolle pourpre, bordée de blanc sur la face supérieure et argentée en dessous ; campanulée, à lobes dressés ; les appendices de la couronne pas plus longs que la colonne staminale, presque aussi larges que longs, ordinairement glabres ; ses feuilles cordées obovales ou obovales-oblongues, sessiles ou subsessiles.

(1) *Supplement to the Pharmacopœia of India*, Madras, 1869, 364. Pour plus de détails sur l'emploi thérapeutique du Mudar, voyez aussi *Pharm. of India*, 458.

(2) Drury, *Useful Plants of India*, 2e édit., 1873, 101.

FEUILLES DE TYLOPHORA.

Folia Tylophoræ; Country or Indian Ipecacuanha.

Origine botanique. — *Tylophora asthmatica* WIGHT et ARNOTT (*Asclepias asthmatica* ROXB.). C'est une plante vivace, sarmenteuse, commune dans les terrains sablonneux de la péninsule indienne et naturalisée à Maurice. Elle se distingue de ses congénères par ses fleurs rougeâtres ou d'un rose foncé, et les écailles de sa couronne staminale contractées brusquement en une longue dent aiguë (*a*).

Historique. — L'emploi de cette plante en médecine est bien connu des Hindous, qui lui donnent le nom d'*Antamul* et s'en servent avec succès contre la dyssenterie. A la fin du siècle dernier, elle attira l'attention de Roxburgh (1), qui recueillit plusieurs observations sur l'administration de sa racine, pendant qu'il était médecin de l'Hôpital général de Madras, de 1776 à 1778. Elle fut aussi employée, avec beaucoup de succès, à la place de l'ipécacuanha, par Anderson, médecin général de l'armée de Madras (2). Plus récemment, cette plante a été prescrite par O'Shaughnessy, qui proclama la racine un substitutif excellent de l'ipécacuanha, lorsqu'elle est employée à plus forte dose que ce dernier (3). Kirkpatrick (4) l'administra dans une centaine de cas au moins, et la trouva très-utile. Il prescrivait la feuille desséchée, non-seulement parce qu'il considérait son action comme plus sûre que celle de la racine, mais encore parce que sa récolte n'entraîne pas la perte de la plante. Cette drogue a été administrée dans l'Inde par beaucoup d'autres praticiens. Le Tylophora est également employé à Maurice, où il est connu sous le nom d'*Ipéca sauvage* ou *Ipéca du pays*. Il a sa place dans la Pharmacopée du Bengale de 1844, et il se trouve dans la Pharmacopée de l'Inde de 1868.

Description (5). — Les feuilles sont opposées, entières, longues de 5 à 12 centimètres, larges de 2 à 6 centimètres, un peu variables dans la forme, ovales ou subarrondies, ordinairement un peu cordées à la base, courtement acuminées ou presque mucronées, coriaces, glabres en des-

(1) *Flora indica*, ed. Carey, 1832, II, 33.

(2) FLEMING, *Catalogue of Indian Plants and Drugs*, Calcutta, 1810, 8.

(3) *Bengal Dispensatory*, 1842, 455.

(4) *Catalogue of Madras Exhibition of* 1855, *List of Mysore Drugs*; *Pharm. of India*, 458.

(5) Tracé d'après un riche échantillon qui nous a été offert, en même temps que la racine, par M. Moodeen Sheriff, de Madras.

sus, plus ou moins laineuses en dessous, à poils simples et mous. Le pétiole est cannelé, et long de 1 à 2 centimètres. A l'état sec, les feuilles sont épaisses et rudes, colorées en vert jaunâtre pâle. Elles ont une odeur herbacée qui n'est pas désagréable et une saveur très-faible (1).


Fig. 143. Feuille de *Tylophora*, face infér. Grandeur naturelle.

Composition chimique. — L'infusion concentrée des feuilles a une saveur un peu âcre. L'acide tannique, l'acétate neutre de plomb et la potasse caustique y produisent un précipité abondant, et le perchlorure de fer la colore en noir verdâtre. Broughton d'Ootacamund (Inde) nous a informé, en 1872, qu'il avait retiré d'une grande masse de feuilles une faible quantité de cristaux insuffisante pour l'analyse. Une dissolution de ces cristaux injectée chez un petit chien, détermina des vomissements et de la purgation.

Usages. — Les feuilles de Tylophora sont, comme nous l'avons déjà dit, employées dans l'Inde à la place de l'ipécacuanha, particulièrement dans la dysenterie. La dose de la poudre des feuilles employée comme émétique est de 25 à 30 grains, comme diaphorétique et expectorant de 3 à 5 grains.

RACINE DE TYLOPHORA.

Radix Tylophoræ.

Cette racine se trouve dans les bazars indiens, et a été employée, comme nous l'avons dit, de la même façon que les feuilles et même davantage qu'elles. Elle est courte, noueuse, descendante, grosse de 2 millimètres environ. Elle émet deux ou trois tiges aériennes et un nombre considérable de radicules filiformes. Les racines ont souvent 15 centimètres ou davantage de long, et un diamètre d'une demi-ligne ; elles sont très-cassantes. La drogue entière est d'un brun jaunâtre pâle ; elle n'a guère d'odeur, mais son goût est d'abord un peu sucré, puis âcre. Son aspect général rappelle celui de la valériane, mais elle est un peu plus longue et plus vigoureuse.

(1) On trouvera une figure des feuilles dans un mémoire sur l'*Unto-mool*, par M. C. Cooke (in *Pharm. Journ.*, 6 août 1870, 105), et une figure de la plante entière dans Wight, *Icones Plantarum Indiæ Orientalis*, 1850, IV, t 1277.

Examinée au microscope, l'enveloppe parenchymateuse des radicules se montre composée de deux couches, dont l'interne forme un petit noyau noueux. La portion externe est formée de grandes cellules remplies de grains d'amidon et de cristaux d'oxalate de calcium. Les sels de fer n'exercent aucune action sur ses tissus.

(*a*) Les *Tylophora* R. BROWN (in *Mem. Wern. Soc.*, I, 18) sont des Asclépiadacées de la tribu des Marsdéniées, à corolle rotacée ; à couronne staminale formée de cinq appendices charnus, simples ; à anthères terminées par un appendice membraneux ; à stigmate non surmonté d'une pointe ; à follicules lisses et fusiformes, terminés en pointe, comprimés, un peu anguleux sur chaque face.

Le *Tylophora asthmatica* WIGHT et ARNOTT (*Ascl.*, 51) est une plante à souche vivace, émettant plusieurs tiges aériennes sarmenteuses, grêles, longues de $1^m,80$ à 4 mètres, laineuses dans les parties jeunes. Les fleurs sont disposées en cymes ombelliformes composées, axillaires, solitaires et alternes, à pédoncules laineux. Elles sont petites, jaunes. Leur calice est gamosépale, muni en dedans de cinq glandes, et divisé en cinq lobes profonds, lancéolés, très-aigus. La corolle est rotacée, à cinq lobes profonds, étalés, ovales, jaunes, tachés d'orange, tordus à droite dans la préfloraison, ou valvaires. La couronne staminale est formée de cinq écailles charnues, adossées au tube staminal, comprimées latéralement, et plus ou moins gibbeuses dans le dos. L'androcée est formé de cinq étamines fixées sur la gorge de la corolle, à filets connés en un tube très-court ; à anthères dressées, courtes, surmontées d'un appendice membraneux infléchi, biloculaires, introrses, déhiscentes par deux fentes longitudinales, chaque loge contenant une seule pollinie de petite taille, globuleuse ou ovoïde, qui se rattache au corpuscule par une caudicule presque horizontale, les loges étant situées à peu près à la hauteur du corpuscule. Le gynécée se compose de deux ovaires distincts, surmontés chacun d'un style également indépendant et d'un stigmate pentagonal, surmonté d'un mamelon muni à chacun de ses angles d'un corpuscule glanduleux, auquel se rattachent les caudicules des pollinies. Les loges de l'ovaire contiennent chacune un nombre indéfini d'ovules anatropes, insérés dans l'angle interne, et imbriqués. Le fruit se compose de deux follicules écartés l'un de l'autre et étalés, lancéolés, lisses, longs de 8 à 10 centimètres, et ayant à peu près 5 centimètres de circonférence. Ils renferment chacun de nombreuses graines chevelues, albuminées, à embryon droit, formé de deux cotylédons aplatis et d'une radicule supère. [TRAD.]

LOGANIACÉES

NOIX VOMIQUE.

Nux Vomica; Semen Nucis vomicæ; angl., *Nux Vomica ;* allem., *Brechnüsse.*

Origine botanique. — *Strychnos Nux vomica* L. C'est un arbre de moyenne taille, à tige courte, épaisse, souvent courbée, et à fleurs petites, d'un blanc verdâtre, tubuleuses, disposées en corymbes terminaux. Il est indigène des parties les plus élevées de l'Inde, et particulièrement

des districts voisins des côtes. On le trouve dans le Burmah, dans le royaume de Siam, en Cochinchine, et dans le nord de l'Australie.

F. Müller (1) rapporte le *Strychnos lucida* R. Brown et le *Strychnos ligustrina* Blume au *Strychnos Nux vomica*. Bentham (2), malgré quelques différences, admet cette manière de voir.

L'ovaire du *Strychnos Nux vomica* est biloculaire ; mais, à mesure qu'il avance vers la maturité, les cloisons deviennent charnues et ne sont plus distinctes. Le fruit est une baie indéhiscente, du volume et de la forme d'une petite orange. Il est rempli d'une pulpe blanche, gélatineuse, amère, dans laquelle les graines, au nombre de 1 à 5, sont disposées verticalement et sans ordre. L'épicarpe forme une enveloppe mince, lisse et dure, verdâtre au début, mais colorée en jaune orange à la maturité. La pulpe du fruit contient de la strychnine (3) ; on dit cependant que dans l'Inde les oiseaux la mangent (4). Le bois est dur, se conserve longtemps et est très-amer (*a*).

Historique. — La Noix vomique était inconnue des anciens. On pense qu'elle a été introduite dans la médecine par les Arabes. Cependant les passages de leurs écrits qui paraissent s'y rapporter, sont loin d'être suffisamment clairs (5). Nous n'avons aucune preuve qu'elle ait été em-

(1) *Fragmenta Phytogr. austral.*, IV, 44.

(2) *Flora austral.*, IV, 369.

(3) L'assertion de Roxburgh que « la pulpe paraît tout à fait inoffensive, » nous a engagés à l'étudier au point de vue chimique. Nous avons pu le faire grâce à la générosité du D[r] Thwaites, directeur du Jardin botanique royal de Ceylan. La pulpe épaissie reçue du D[r] Thwaites, diluée avec de l'eau, forma une gelée très-consistante, à réaction acide légère et à saveur très-amère. Une partie de cette gelée fut mélangée avec de la chaux éteinte, desséchée, puis épuisée par le chloroforme bouillant. Le liquide, en s'évaporant, abandonna une masse résinoïde jaunâtre, qui fut chauffée avec de l'acide acétique. La solution incolore abandonna un résidu cristallin parfaitement blanc, qui fut dissout dans l'eau et précipité par le bichromate de potassium. Le précipité desséché, puis humecté avec de l'acide sulfurique concentré, offrit la coloration violette caractéristique de la strychnine. Dans le but de confirmer cette expérience, nous nous sommes procurés, par l'obligeant intermédiaire du D[r] Bidie, de Madras, une certaine quantité de pulpe blanche, prise dans le fruit à l'aide d'une cuillère, et conservée dans l'alcool. Le liquide alcoolique nous manifesta la présence d'une grande quantité de strychnine.

(4) Elle est mangée par le *Buceros malabaricus*, d'après Cleghorn, et d'après Roxburgh par « plusieurs sortes d'oiseaux. » Beddome (*Flora sylvatica*, Madras, 1872, 243) dit que la pulpe est tout à fait inoffensive et recherchée par beaucoup d'oiseaux.

(5) Il faut pourtant rapporter, ce nous semble, à la graine du *Strychnos* les passages suivants :

1° Dans le fameux livre de l'Ecole de Salerne connu sous le nom de *Circa instans*, écrit par Platearius au douzième siècle, édition de Lyon, 1525, fol., 244 : *Nux vomica... ..... interioribus et non corticibus utimur... provocandi vomitum et purgandi.* » La traduction, en vieux français du quinzième siècle, de ces phrases, se trouve dans l'*Arbolayre* que nous avons cité à l'occasion de l'article Elémi.

2° *Nux vomica, Nux indica idem* se trouve inscrite dans l'intéressante liste des mé-

ployée dans l'Inde à une époque reculée. Garcia d'Orta, qui, au milieu du seizième siècle, connaissait bien les drogues de la côte occidentale de l'Inde, garde un silence absolu à l'égard de la Noix vomique. Fleming (1), au commencement de notre siècle, fait remarquer que la Noix vomique est rarement employée en médecine par les Hindous, si même elle l'est, mais ce renseignement est aujourd'hui sans valeur.

Cette drogue était cependant sûrement connue en Allemagne dès le seizième siècle. Valerius Cordus (2) en écrivit, vers 1540, une description remarquable par son exactitude. Fuchs, Bauhin et d'autres, l'ont signalée sous le nom de *Nux Metella*, nom dérivé du *Methel* d'Avicenne et d'autres auteurs (3).

Elle se trouvait en Angleterre dans les boutiques à l'époque de Parkinson (1640). Il dit qu'on l'employait principalement pour empoisonner les chiens, les chats, les coqs, les corneilles, et qu'on l'administrait rarement comme médicament.

Description. — On donne le nom de Noix vomique à la graine débarrassée de la pulpe et de l'épicarpe. Elle est discoïde ou plutôt irrégulièrement orbiculaire. Elle a un peu moins de 2 centimètres et demi de diamètre, et un demi-centimètre d'épaisseur. Sa face dorsale est légèrement concave, et sa face ventrale est convexe, ou bien les deux faces sont à peu près planes. Son pourtour est souvent assez épais pour que la partie médiane paraisse déprimée. Le bord extérieur est arrondi ou

dicaments de l'Ecole de Salerne, publiée par Salvatore de Renzi, dans sa *Collectio Salernitana*, Napoli (1854), III, 270, sous le nom d'*Alphita*. J'ai fait voir, dans mes *Documents pour servir à l'Histoire de la Pharmacie*, Halle, 1876, 18, que le nom de *Nux indica* s'appliquait également, au moyen âge, à la noix de Coco, à la noix muscade, et plus tard même fut attribué à la noix d'Arec.

3° *Nux vomica, Nux indica* furent énumérées (comme synonymes?) dans le livre d'Othon Brunfels, *Reformation der Apotecken*, Strasbourg, 1536.

4° Dans Fontanon (*Edicts et ordonnances des roys de France*, II, 347), nous trouvons qu'en 1542 les autorités françaises évaluaient à 2 sols 10 deniers la pièce les *Noix d'Inde* (Noix muscades ?) et 3 deniers la pièce les *Noix vomiques*.

Les anciens auteurs, comme Platearius, cités plus haut parlent de l'*écorce* de la noix vomique, ce qui s'explique peut-être par la supposition qu'on aurait importé alors le fruit entier, ou au moins avec une partie de la pulpe et de l'épicarpe.

Pereira tendait plutôt à identifier la Noix vomique des anciens auteurs à la fève de Saint-Ignace ; nous ne trouvons ni l'une ni l'autre dans le récit du voyage de Pigafetta aux Philippines, en 1521, où figurent pourtant plusieurs drogues qui sont produites dans ces îles. [F. A. F.]

(1) *Catalogue of Indian Med. Plants and Drugs*, Calcutta, 1810, 37.

(2) *Hist. Stirpium*, éd. C. Gesner, Argentorat., 1561, lib. IV, c. 21.

(3) Clusius et d'autres pensaient que la *Nux Methel* des Arabes était le fruit d'un *Datura*, et une espèce indienne de ce genre fut, en conséquence, nommée par Linné *D. Metel*.

développé en une crête saillante. Chaque graine offre, sur son bord, une petite protubérance de laquelle part une ligne saillante, étroite (raphé), aboutissant à une dépression centrale, qui est le hile ou ombilic. Une légère dépression est située au niveau de ce point, sur la face opposée de la graine. Les graines sont d'un gris clair, elles sont luisantes et satinées, à cause des poils serrés, déprimés et rayonnants dont elles sont couvertes. La Noix vomique est compacte et cornée, son goût est très-amer.



Fig. 144. Face antérieure montrant le hile et le raphé.



Fig. 145. Face postérieure.



Fig. 146. Coupe verticale.

Noix vomique. Grandeur naturelle.

Après avoir été ramollies par digestion dans l'eau, les graines se laissent facilement diviser, au niveau de leur périphérie, et offrent alors un albumen translucide, cartilagineux, divisé en deux parties par une fente dans laquelle est logé l'embryon. Ce dernier a environ 6 millimètres de long. Il est formé d'une paire de cotylédons minces, cordiformes, à 5-7 nervures, et d'une radicule claviforme, dont la position est indiquée, à l'extérieur, par la petite protubérance que nous avons signalée sur le pourtour de la graine.

Structure microscopique. — Les poils de la Noix vomique ont une structure remarquable. Ils sont formés, comme d'habitude, par des cellules épidermiques allongées. Leurs parois sont épaissies par des dépôts secondaires, qui sont interrompus par des pores étendus longitudinalement. Ils constituent un magnifique objet d'observation dans la lumière polarisée. L'albumen est formé de grandes cellules remplies de matière albuminoïde et de gouttes d'huile, mais privées d'amidon. Dans l'eau, les parois épaisses des cellules de ce parenchyme se gonflent, et produisent du mucilage. Les cotylédons sont formés d'un tissu beaucoup plus délicat, traversé par de petits faisceaux fibro-vasculaires. Les alcaloïdes ne peuvent pas être reconnus directement par le microscope ; mais, si l'on conserve pendant un temps assez long des coupes minces de Noix vomique dans la glycérine, il s'y développe des cristaux plumeux, incontestablement formés par ces bases.

Composition chimique. — Le goût âcre et l'action puissamment toxique de la Noix vomique sont dus principalement à la présence de la *Strychnine* et de la *Brucine*. La strychnine, $C^{21}H^{22}Az^{2}O^{2}$, fut trouvée d'abord, en 1818, par Pelletier et Caventou, dans la fève de Saint-

Ignace, et immédiatement après, dans la Noix vomique. Elle cristallise de sa solution alcoolique en larges prismes anhydres du système orthorhombique. Elle exige, pour se dissoudre, environ 6700 parties d'eau froide, et 2 500 parties d'eau bouillante. Sa solution est nettement alcaline, et son amertume tellement forte, qu'elle peut être perçue dans une solution ne contenant pas plus de 1/600000 d'alcaloïde. Les meilleurs dissolvants de la strychnine sont l'alcool et le chloroforme. Elle n'est que peu soluble dans l'alcool absolu, la benzine, l'alcool amylique, et l'éther. Sa solution alcoolique dévie la lumière polarisée à gauche. La présence de la strychnine n'est pas limitée au fruit, cette substance se trouve aussi dans le bois de l'arbre (1). On l'a trouvée encore dans le bois de la racine du *Strychnos colubrina* L., et dans l'écorce de la racine du *S. Tieute* LESCH., espèces indigènes de l'archipel Indien.

La découverte de la *Brucine* fut faite, en 1819, par les mêmes chimistes, dans l'écorce de la Noix vomique, qu'on supposait alors provenir du *Brucea ferruginea*. Sa présence dans la noix vomique, et dans la fève de Saint-Ignace, fut indiquée par eux, en 1824. La brucine, desséchée au-dessus de l'acide sulfurique, a pour formule $C^{23}H^{26}Az^{2}O^{4}$, mais elle cristallise de ses solutions alcooliques avec $4H^{2}O$. Elle neutralise rapidement les acides en formant des sels cristallins. Par l'amertume et les propriétés toxiques, ainsi que par le pouvoir rotatoire, elle ressemble beaucoup à la strychnine, dont elle diffère cependant par les caractères suivants : elle est soluble dans environ 150 parties d'eau bouillante, et fond, sans s'altérer, un peu au-dessus de 100° C. ; elle prend, ainsi que ses sels, une coloration rouge sombre, lorsqu'on l'humecte avec de l'acide nitrique concentré. En chauffant la brucine avec de l'acide chlorhydrique ou de l'acide sulfurique dans des tubes scellés, on la décompose entièrement, et l'on obtient, d'après Baudrimont (1869), parmi d'autres produits, du sucre.

La proportion de strychnine qui existe dans la Noix vomique paraît varier de 0,25 à 0,50 pour 100. Celle de la brucine a été estimée de façons différentes : 0,12 pour 100 d'après Merck, 0,5 d'après Wittstein, et 1,01 d'après Mayer.

Une troisième base cristallisable, nommée *Igasurine*, fut découverte, en 1853, par Desnoix, dans les liqueurs dont la strychnine et la brucine avaient été précipitées à l'aide de la chaux. Schützenberger

(1) Il est remarquable que les plantes parasites de la famille des Loranthacées, croissant sur le *Strychnos Nux vomica*, acquièrent les propriétés toxiques de ce dernier (*Pharm. of India*, 1868, 108).

a établi, en 1858, que la substance ainsi obtenue est formée de bases distinctes nombreuses, jusqu'à neuf, qui n'appartiennent même pas à la même série homologue, et qu'il a distinguées par des lettres (*a*-igasurine, *b*-igasurine, etc.). Ces bases diffèrent l'une de l'autre par leur composition, leur solubilité, et la proportion d'eau qu'elles perdent lorsqu'on les chauffe à 130° C. L'igasurine a la saveur amère et les propriétés toxiques des autres alcaloïdes des *Strychnos* (1). D'après Schützenberger, la strychnine elle-même n'est pas une substance définie, mais un mélange de trois bases différentes. Toutes ces opinions sur l'igasurine et la strychnine ont besoin, à notre avis, d'être confirmées par de nouvelles recherches.

Dans la Noix vomique, comme dans la fève de Saint-Ignace, les alcaloïdes sont, d'après ceux qui les ont découverts, combinés avec l'*acide Strychnique* ou *Igasurique*. Ludwig, qui, en 1873, retira ce corps de la fève de Saint-Ignace, le décrit comme une masse amorphe, d'un brun jaunâtre, à réaction acide très-prononcée et à saveur acide, se colorant en vert foncé sous l'influence des sels ferriques (2).

La Noix vomique desséchée à 100° C. et brûlée avec de la chaux sodique, nous a donné 1,822 pour 100 d'azote, ce qui indique 11,3 pour 100 environ de matières albuminoïdes. A l'aide de l'éther bouillant, nous avons retiré des graines 4,14 pour 100 de graisse. Elles contiennent aussi du mucilage et du sucre. Ce dernier qui, d'après Rebling (1855), existe dans la proportion de 6 pour 100, réduit l'oxyde cuprique sans l'aide de la chaleur. Les graines subissent facilement, par la macération dans l'eau, la fermentation lactique sans qu'il y ait décomposition des alcaloïdes. La stabilité de la strychnine est remarquable, même après dix ans de contact avec des substances animales putréfiées.

Commerce. — On importe des Indes anglaises, sur le marché de Londres, de grandes quantités de Noix vomique (3). L'exportation de Bombay, pendant l'année 1871-72, a été de 3341 quintaux, expédiés vers le Royaume-Uni (4). Madras en a exporté, en 1869-70, 4805 quintaux, et Calcutta, 2801, en 1865-66. La quantité importée dans le Royaume-Uni, en 1870 (5), fut de 5534 quintaux.

(1) Pour plus de détails sur l'*Igasurine*, voyez : GMELIN, *Chemistry*, 1866, XVII, 589. — WATTS, *Diction. of Chemistry*, 1865, III, 243. — *Pharm. Journ.*, 1859, XVIII, 432. — *Dict. de chimie* de WURTZ, II, 87.

(2) Je suis en mesure de confirmer ces renseignements. [F. A. F.]

(3) Nous en avons vu 1136 caisses offertes dans une seule vente de drogues, le 30 mars 1871.

(4) *Statement of the Trade and Navigation of Bombay for* 1871-72, P. II, 62.

(5) Nous n'avons pas pu connaître les entrées plus récentes.

Usages. — On administre souvent, dans certaines maladies, la teinture et l'extrait de Noix vomique, ainsi que la strychnine, en qualité de toniques (*b*).

(*a*) Les *Strychnos* L. (*Genera*, n. 253) sont des Loganiacées de la tribu des Euloganiées, à fleurs tétramères ou pentamères ; à corolle tubuleuse, régulière ; à étamines connées avec la corolle ; à gynécée formé de deux carpelles ; à ovaire biloculaire, contenant un nombre indéfini d'ovules, et surmonté d'un stigmate simple ; à baie cortiquée ; à graines discoïdes contenant un grand albumen divisé en deux lames, entre lesquelles est un embryon à cotylédons foliacés.

Le *Strychnos Nux vomica* (L., *Species*, 271) est un arbre à branches irrégulières, couvertes d'une écorce grisâtre, cendrée, et à bourgeons lisses, colorés en vert foncé. Ses feuilles sont opposées, simples, tout à fait entières, longues de 5 à 10 centimètres, et larges de 3 à 7 centimètres, courtement pétiolées, à limbe ovale, atténué aux deux extrémités, lisse sur les deux faces, d'un vert foncé ; de la base de la nervure médiane partent deux nervures longitudinales, qui s'étendent parallèlement aux bords de la feuille jusque vers son extrémité, en s'anastomosant avec d'autres nervures secondaires qui partent obliquement, en petit nombre, de la nervure médiane, dans toute sa longueur ; parfois, il existe deux autres nervures latérales longitudinales. Les fleurs sont petites, régulières, à réceptacle convexe, colorées en blanc verdâtre, et disposées en petites cymes terminales. Le calice est gamosépale, à tube court, divisé au sommet en cinq dents aiguës ; il persiste à la base du fruit, et s'accroît en même temps que lui, mais sans atteindre jamais une grande taille. La corolle est gamopétale, à tube droit, beaucoup plus long que le calice, à limbe formé de cinq petites lobes triangulaires, valvaires dans la préfloraison. L'androcée est formé de cinq étamines alternes avec les pétales, connées au tube de la corolle, à filets presque nuls ou très-courts, à anthères oblongues, à demi exsertes, biloculaires, introrses, déhiscentes par deux fentes longitudinales. Le gynécée se compose de deux carpelles, l'un antérieur, l'autre postérieur, réunis en un ovaire biloculaire, surmonté d'un style simple que termine un stigmate capité, à peine bilobé. Chaque loge ovarienne offre, dans son angle interne, un gros placenta sur lequel sont insérés de nombreux ovules semi-anatropes, à micropyle dirigé en bas. [Trad.]


Fig. 147. *Strychnos Nux vomica.*

(*b*) La Noix vomique et surtout la strychnine qui est le principe actif le plus important de cette graine et de la fève de Saint-Ignace, comptent parmi les médicaments les plus puissants, mais leur mode d'action n'est encore connu que d'une manière insuffisante. A faible dose, elle constitue un tonique amer et stimulant très-efficace. Elle réveille l'appétit, et détermine chez les personnes habituellement constipées des selles régulières, sans provoquer de coliques. On peut l'employer associée au fer, avec beaucoup de succès, dans les diverses formes de l'anémie. [Trad.]

FÈVE DE SAINT-IGNACE.

Semen Ignatii ; Faba Sancti Ignatii ; Fève de Saint-Ignace ; Noix Igasur, angl., *St Ignatius Beans* ; allem., *Ignatiusbohnen* (1).

Origine botanique. — *Strychnos Ignatii* Bergius (2) (*S. philippensis* Blanco, *Ignatiana philippinica* Loureiro). C'est un grand arbuste grimpant qui croît à Bohol, Samar, et Çebu, îles du groupe Bisaya des Philippines, et, d'après Loureiro, en Cochinchine où il a été introduit. Son inflorescence et son feuillage ne sont connus des botanistes que d'après les descriptions de Loureiro (3) et de Blanco (4). Le fruit est sphérique, ou parfois ovoïde. Il a 10 centimètres ou davantage de diamètre, et est formé d'une enveloppe lisse, cassante, renfermant environ 24 graines (*a*). G. Bennett (5) qui vit les fruits à Manille, où on les vendait dans les bazars, dit qu'ils contiennent de 1 à 12 graines immergées dans une pulpe glutineuse noirâtre (6).

Historique. — D'après Murray (7) et d'autres écrivains, la graine fut transportée des Philippines en Europe par les jésuites qui, à cause de ses propriétés, lui donnèrent le nom d'Ignace, fondateur de leur ordre. Quoi qu'il en soit, les plus anciens renseignements relatifs à cette drogue paraissent avoir été fournis par le jésuite Camelli, missionnaire de Manille, à Ray, et Petiver, qui les communiquèrent à la Société royale de Londres, en 1699 (8). Camelli prétendait que cette graine était la *Nux*

(1) La plante et les graines sont connues dans la langue bisaya sous les noms de *Pangaguason, Aguason, Canlara, Mananaog, Dancagay, Catalonga* et *Igasur*. Dans les iles Bohol et Çebu, où les graines sont produites, on les nomme *Coyacoy*. Les Espagnols des Philippines les nomment *Pepita de Bisaya* ou *Pepita de Catbalogan* (Clain, *Remedios faciles*, Manila, 1857, 610). Le nom de *Fèves de Saint-Ignace* qu'on leur applique en Europe, est employé, dans l'Amérique du Sud, pour désigner les graines de plusieurs Cucurbitacées médicinales, notamment celles du *Feuillea trilobata* L., des *Hypanthera Guapeva* Manso et celles de l'*Anisosperma Passiflora* Manso.

(2) *Materia Medica*, Stockholm, 1778, I, 146. — Nous ne citons pas l'*Ignatia amara*, Bentham ayant montré que la plante ainsi nommée par Linné fils est le *Posoqueria longiflora* Aublet, de la famille des Rubiacées, originaire de la Guyane.

(3) *Flora cochinchinensis*, éd. Willd., 1793, I, 155.

(4) *Flora de Filipinas*, éd. 2, 1845, 61.

(5) *Lond. Med. and Phys. Journ.*, janvier 1832.

(6) Le seul échantillon du fruit que j'aie vu était en la possession de mon défunt ami Morson. Il mesurait exactement 10 centimètres de diamètre, et lorsqu'on l'ouvrit (15 janvier 1872), on trouva dans son intérieur 17 graines mûres, bien formées, avec des restes de pulpe desséchée. Il existe également un de ces fruits au Muséum de Paris. D'après Camelli, le fruit est ovoïde, et mesure 17 centimètres de long sur 11 centimètres de large. [D. Hanb.]

(7) *Apparatus Medicaminum*, 1792, VI, 26.

(8) *Phil. Trans.*, 1699, XXI, 44, 87. — Ray, *Hist. pl.*, III, lib. xxxi, cxviii.

vomica legitima du médecin arabe Scrapion, qui vivait au neuvième siècle, mais nous pensons qu'il n'existe aucun motif de supposer qu'elle ait été connue à une époque aussi reculée (1). Camelli dit que la graine nommée par lui *Nux pepita* seu *Faba Sancti Ignatii* est très-estimée comme remède contre diverses maladies ; mais il connaissait bien ses propriétés toxiques lorsqu'elle est administrée en trop grande quantité. En Allemagne, la Fève de Saint-Ignace fut signalée, vers la même époque, par Bohn, de Leipzig (2).

Cette drogue se trouve dans les bazars indiens sous un nom qui vient évidemment, par corruption, de l'espagnol *pepita*. On la trouve aussi dans les drogueries chinoises sous le nom de *Leu-sung-kwo*, c'est-à-dire *fruit de Luzon*.

Description. — La Fève de Saint-Ignace a environ 2 centimètres et demi de long. Sa forme est ovoïde, mais rendue très-irrégulière par pression réciproque ; elle offre trois, quatre, ou cinq faces anguleuses ou aplaties, et un hile bien visible sur l'une des extrémités. A l'état frais, elle est recouverte de poils déprimés, argentés. Sur celles qu'on trouve dans le commerce on voit encore, çà et là, quelques restes de l'épiderme, mais la plupart ont une surface d'un gris foncé, granuleuse, répondant à la face externe de l'albumen. A part la différence d'aspect extérieur, la Fève de Saint-Ignace offre une organisation semblable à celle de la noix vomique. Cependant, sa radicule est plus longue, plus épaisse, quelquefois un peu recourbée, et les cotylédons sont plus pointus. Son albumen est brunâtre, corné, translucide, très-dur, et se fend difficilement. La graine entière se ramollit beaucoup, se gonfle par digestion prolongée dans l'eau chaude, et exhale alors une odeur désagréable, terreuse; son goût est très-amer. La Fève de Saint-Ignace est éminemment toxique.



Fig. 148. Fève de Saint-Ignace, entière. Grand. nat.



Fig. 149. Fève de Saint-Ignace. Coupe verticale.

Structure microscopique. — Les poils de l'épiderme ont une structure analogue à celle des poils de la noix vomique, mais plus simple. L'albu-

(1) Les Philippines étaient tout à fait inconnues des Européens de l'antiquité et du moyen âge. Elles furent découvertes par Magellan en 1521, mais leur conquête par les Espagnols ne commença effectivement qu'en 1565. Avant l'occupation espagnole, elles étaient gouvernées par de petits chefs, et étaient fréquentées, dans un but commercial, par les Japonais, les Chinois, et les Malais.

(2) Martiny, *Encyklopädie d. Rohwaarenkunde.*, 1843, I, 576.

men et les cotylédons ont aussi la même structure que les parties correspondantes de la noix vomique.

Composition chimique. — La *Strychnine* existe dans ces graines dans la proportion d'environ 1,5 pour 100. Elles contiennent aussi 0,5 pour 100 de *Brucine*. Desséchées au-dessus de l'acide sulfurique, et brûlées avec de la chaux sodique, elles nous ont donné une moyenne de 1,78 pour 100 d'azote, répondant à environ 10 pour 100 de matières albuminoïdes.

Commerce.— Nous ne possédons aucun renseignement sur la récolte de cette drogue. Les graines arrivent dans le commerce anglais d'une façon très-irrégulière ; elles sont parfois très-abondantes, tandis que d'autres fois il est difficile de se les procurer.

Usages. — Ils sont les mêmes que ceux de la noix vomique. Lorsqu'on peut se les procurer à prix modéré, les fèves de Saint-Ignace sont recherchées pour l'extraction de la strychnine.

(*a*) Le *Strychnos Ignatii* Bergius (*Materia medica*, 1778, I, 146) se distingue par ses feuilles ovales, aiguës, presque sessiles, portées par des rameaux très-longs, comme sarmenteux; ses fleurs, à corolle très-allongée, blanche, exhalent une odeur de jasmin et sont disposées en petites panicules de cymes qui portent de 3 à 5 fleurs. [Trad.]

RHIZOME DE SPIGÉLIE.

Radix Spigeliæ ; Radix Spigeliæ marilandicæ ; angl., *Indian Pink Root, Carolina Pink Root ; Spigelia* (1).

Origine botanique. — *Spigelia marilandica* L. C'est une plante herbacée, de 30 centimètres de haut environ, indigène des forêts de l'Amérique du Nord, depuis la Pennsylvanie jusqu'au Wisconsin, et encore plus au sud. D'après Wood et Bache, on la recueille particulièrement dans les Etats de l'Ouest et du Sud-Ouest (*a*).



Fig. 150. Rhizome de Spigélie, sec. Grandeur naturelle.

Historique. — Les propriétés anthelminthiques du rhizome, découvertes par les Indiens, furent signalées en Europe, vers l'année 1754, par Linning, Garden et Chalmers, médecins de Charleston, dans la Caroline du sud. Cette drogue fut admise dans la Pharmacopée de Londres en 1788.

Description. — La « racine de Spigélie » offre une très-grande res-

(1) Dans quelques catalogues, la racine de Spigélie est parfois latinisée, par erreur, sous le nom de *Radix Caryophylli*.

semblance avec la Serpentaire. Elle consiste en un rhizome court, noueux, d'un brun foncé, émettant des racines grêles et souples. La Spigélie est tout à fait dépourvue de l'odeur particulière de la Serpentaire, et de tout autre arome. Son goût est légèrement amer et âcre. On importe parfois la plante entière, avec ses tiges quadrangulaires, hautes de 30 centimètres environ. Les feuilles sont opposées, longues de 7 centimètres environ, sessiles, ovales-lancéolées, acuminées, lisses ou pubescentes.



Fig. 151. Rhizome de Spigélie, après macération dans l'eau.

Structure microscopique. — Le rhizome a 4 millimètres environ de diamètre. Il offre, sur une coupe transversale, une petite zone ligneuse enveloppant une moelle large, à contour elliptique, formée de cellules à parois minces. Le tissu central est ordinairement détruit. Dans les racines, la couche corticale moyenne prédomine. Elle se gonfle dans l'eau, et ses larges cellules offrent des épaississements spiralés remarquables. Le noyau, qu'on observe dans la Serpentaire, manque dans la racine de Spigélie.

Composition chimique. — Elle n'est pas suffisamment connue. Les vaisseaux du bois contiennent de la résine, et le parenchyme de l'amidon. On trouve du tannin dans la partie corticale du rhizome, mais non dans les racines. Feneulle assura, en 1823, que la drogue contenait un peu d'huile essentielle. Les expériences de Bureau (1) ont montré que la Spigélie agit sur les lapins et d'autres animaux comme un poison narcotico-âcre.

Usages. — La Spigélie a longtemps été regardée comme un médicament efficace pour déterminer l'expulsion de l'*Ascaris lumbricoides*. Mais, d'après Stillé (2), son action a été probablement exagérée. Cet auteur parle de ses propriétés altérantes et toniques. En Angleterre, elle est rarement prescrite par les médecins, mais elle est employée, dans quelques endroits, comme médicament domestique. Aux Etats-Unis, elle est beaucoup usitée.

(1) *De la famille des Loganiacées*, 1856, 130.
(2) *Therapeutics and Materia Medica*, Philadelphia, 1868, II, 651.

(*a*) Les *Spigelia* Lindley (*Natur. Syst.*, ed. 2, 298) sont des Loganiacées à corolle infundibuliforme dont lo limbe est divisé en cinq lobes égaux ; à anthères convergentes ; à fruit capsulaire, contenant un nombre indéfini de graines, didyname, biloculaire, déhiscent en quatre valves.

Le *Spigelia marilandica* L. (*Syst. végét.*, 197) est une plante à rhizome vivace émettant de nombreux rameaux aériens, dont les souches portent les cicatrices circulaires, et qui sont dressés, simples, quadrangulaires, presque lisses, renflés au niveau des nœuds. Les feuilles sont opposées, sessiles, ovales, acuminées, entières, parfois pubescentes au niveau des nervures et sur les bords, lisses dans le reste de leur étendue. Les fleurs sont petites, hermaphrodites et régulières, disposées en une petite cyme scorpioïde terminale, ordinairement solitaire, et portées par de très-courts pédoncules. Le réceptacle est convexe. Le calice est gamosépale, à cinq divisions profondes, linéaires, subulées, finement serrulées sur les bords, imbriquées en quinconce dans la préfloraison ; il est persistant, et réfléchi au-dessous du fruit au moment de la maturité. La corolle est beaucoup plus longue que le calice, gamopétale, infundibuliforme, à tube renflé et anguleux au sommet, à limbe divisé en cinq lobes aigus et étalés, valvaires dans le bouton. Elle est colorée, extérieurement, en écarlate, ou en cramoisi, et en orange, à l'intérieur. L'androcée est formé de cinq étamines alternes avec les pétales, insérées sur la gorge de la corolle, à filets très-courts, et à anthères oblongues, cordées, biloculaires, déhiscentes, sur la face interne, par deux fentes longitudinales. Le gynécée est supère, formé de deux carpelles, l'un antérieur, l'autre postérieur, unis en un ovaire biloculaire, petit, ovale, surmonté d'un style plus long que la corolle, articulé près de sa base, et barbu à l'extrémité, qui est terminée par un stigmate renflé. Les loges ovariennes contiennent de nombreux ovules semi-anatropes, insérés dans l'angle interne, sur un gros placenta. Le fruit est une capsule biloculaire, globuleuse, contenant de nombreuses graines, et se séparant, à la maturité, du réceptacle qui s'est aplati peu à peu, puis déprimé jusqu'à devenir cupuliforme. A la maturité, les deux carpelles se séparent l'un de l'autre, puis s'ouvrent à la fois par la face ventrale et par la face dorsale, chacun en deux valves. Les graines sont nombreuses, et renferment un embryon logé dans l'axe de l'albumen. [Trad.]

(*b*) Le rhizome de Spigélie offre de dehors en dedans : 1° une zone de faux suber, formée par certain nombre des couches corticales superficielles devenues brunes et sèches ; 2° un parenchyme cortical, à grandes cellules polygonales, munies de parois claires ; 3° un liber peu épais, mou, formé de fibres rectangulaires à parois minces et molles ; 4° en dedans, une mince couche de cambium. Le bois forme une zone circulaire peu épaisse, dans laquelle il est impossible de distinguer des rayons médullaires. La plus grande partie des éléments qui le composent offrent, sur une coupe transversale, un contour presque quadrangulaire ; un certain nombre, épars au milieu des autres, sont plus grands et plus arrondis ; ou elliptiques. Les parois de tous ces éléments sont relativement minces. Sur les coupes longitudinales, soit radiales, soit tangentielles, il est également impossible de reconnaître des rayons médullaires. Presque tous les éléments se ressemblent ; ils sont ordinairement courts, ou séparés les uns des autres par des cloisons obliques, et munis de grandes ponctuations elliptiques. Quelques-uns cependant, ceux qui sur la coupe transversale se montrent arrondis ou elliptiques, sont plus larges que les autres et offrent, sur leurs cloisons transversales, un très-large orifice arrondi qui fait communiquer les cavités de deux éléments superposés et les transforme en vaisseaux. La moelle qui occupe le centre du rhizome offre un diamètre relativement

considérable ; elle est formée de grandes cellules parenchymateuses, polyédriques, à parois molles et claires.

La racine de Spigélie offre la même structure fondamentale que le rhizome, mais la moelle manque complétement. Au-dessous de l'épiderme, existe une couche très-épaisse de parenchyme cortical à grandes cellules polygonales, munies de parois minces et laissant entre elles de petits méats intercellulaires. Le liber est très-étroit, formé seulement de trois ou quatre couches de fibres rectangulaires, à parois molles et blanches. Le bois occupe tout le centre de la racine. Il offre la même structure que le rhizome, mais les vaisseaux sont plus larges et les éléments du centre sont polygonaux et plus larges que les autres. Le bois du rhizome et de la racine du *Spigelia marilandica* ressemble beaucoup à celui que nous avons figuré dans la racine du *Cephælis Ipecacuanha*. Sur la coupe transversale, les éléments larges, à contour arrondi ou elliptique de la Spigélie et, sur la coupe longitudinale, la largeur un peu plus grande de tous les éléments et les larges orifices de communication des éléments pseudovasculaires, sont les seuls caractères qui permettent de distinguer histologiquement le bois de ces deux plantes. [Trad.]

RHIZOME ET RACINE DE GELSEMIUM.

Ang., *Yellow false Jessamine Root; Yellow Jasmine Root.*

Origine botanique. — *Gelsemium nitidum* Michaux.

Les *Gelsemium* Jussieu (*Genera*, n. 150 ; — *Medicia* Gardn. ; *Leptopteris* Bl.) ont été placés par les différents auteurs dans des familles très-distinctes. M. Asa Gray les considérait comme des Rubiacées à ovaire libre (1) ; d'autres les ont réunis aux Scrofulariacées, aux Apocynacées, aux Gentianacées, ou en ont fait, comme Endlicher (*Genera*), une famille distincte. Enfin, M. A. De Candolle (2) et MM. Bentham et Hooker (3) ont placé ce genre dans la famille des Loganiacées dont il a tous les caractères principaux, et en ont fait le type d'une tribu des Gelsemiées : à lobes de la corolle imbriqués dans la préfloraison, à style divisé en deux branches linéaires bifides et à capsule bivalve, septicide. Trois espèces seulement constituent actuellement le genre *Gelsemium*. Elles ont pour caractères communs, génériques : des carpelles contenant de nombreux ovules, des graines suborbiculaires, entourées d'une aile large, et une tige volubile.

Le *Gelsemium nitidum* Michaux (*Flor. Bor. Amer.*, I, 120 ; — *Bignonia sempervirens* L. ; *Lisianthus sempervirens* Miller ; *Anonymos sempervirens* Walt. ; *Gelsemium lucidum* Poir. ; *Gelsemium sempervirens* Ait.) habite les terrains plats des côtes et des bords des fleuves, dans la Virginie, la Caroline, la Géorgie, la Floride, et même le Mexique.

C'est un arbuste grimpant, glabre et lisse, à feuilles opposées, entières, persistantes d'après les auteurs anciens, caduques pendant l'hiver, d'après Catesby, simples, entières, ovales ou lancéolées, luisantes, munies d'un pétiole très-court. Les fleurs sont belles, jaunes, très-odorantes, disposées en cymes axillaires parfois réduites à une seule fleur, ordinairement formées de trois à cinq fleurs portées par des pédicelles munis de plusieurs bractées. Les fleurs sont régulières, hermaphro-

(1) *Manual of the Botany of the North United-States*, éd. 2, 1856, 703.
(2) *Prodr.*, IX, 23.
(3) *Genera*, II, 789.

dites, à réceptacle convexe. Le calice est gamosépale, à cinq divisions profondes, imbriquées dans la préfloraison, sèches sur les bords. La corolle est infundibuliforme, dilatée au niveau de la gorge, à cinq lobes imbriqués dans le bouton. L'androcée se compose de cinq étamines connées au tube de la corolle, incluses, à anthères oblongues, sagittées, biloculaires, introrses, déhiscentes par deux fentes longitudinales. Le gynécée est formé de deux carpelles unis en un ovaire oblong, biloculaire, surmonté d'un style filiforme, long, bifide, chaque branche étant elle-même bilobée et couverte, sur la face interne, de papilles stigmatiques. Chaque loge ovarienne contient de nombreux ovules insérés dans l'angle interne de la loge, sur trois ou quatre rangées verticales. Le fruit est une capsule elliptique, aplatie, biloculaire, déhiscente en deux valves septicides, creusées en carène. Chaque loge contient cinq ou six graines aplaties, larges, orbiculaires, rugueuses et tuberculeuses, entourées d'une aile à bord déchiqueté, contenant un albumen charnu et un embryon droit, à cotylédons ovales, aplatis, courts, et à radicule cylindrique.

Historique. — Le rhizome et la racine de Gelsemium sont depuis longtemps employés, dans l'Amérique du Nord, contre les fièvres intermittentes, concurremment avec la quinine, et dans les affections inflammatoires des enfants, mais son étude chimique et physiologique n'a été faite que dans ces dernières années et son emploi thérapeutique, assez répandu en Angleterre et en Allemagne, est encore très-restreint en France. Il a surtout été tenté à Paris par M. Dujardin-Beaumetz.

Description. — On trouve dans le commerce la racine véritable et le rhizome du *Gelsemium* mélangés et aucune expérience n'a encore été faite sur la valeur relative de ces deux parties de la plante. Elles sont aussi, parfois, mélangées de fragments de la tige aérienne.

Les trois portions axiles de la plante sont souvent expédiées en Angleterre à l'état de fragments très-petits et mélangés, comprimés à l'aide d'un presse hydraulique. On les trouve aussi en fragments longs de 5 à 10 et même 20 centimètres ou davantage.

Les fragments de rameaux aériens sont faciles à distinguer à la présence d'une cavité centrale produite par la destruction de la moelle, à leur coloration pourpre et à la structure très-fibreuse de leur écorce, dont le liber est constitué par des fibres souples et longues, semblables à celles du chanvre.

Les fragments de rhizome ont un diamètre de 1 à 3 centimètres environ. Ils sont généralement droits, colorés extérieurement en brun jaunâtre clair, avec des rayures longitudinales plus foncées. Ils offrent parfois, de distance en distance, des ramifications assez volumineuses et des racines adventives grêles, longues et souples. Leur cassure est fibreuse. Sur la coupe transversale, on voit à l'œil nu : une écorce mince fibreuse ; un bois de coloration brunâtre, traversé par des rayons médullaires blancs, de longueur inégale, plus larges vers la périphérie que vers la portion interne du bois ; une moelle centrale peu épaisse, mais nettement visible à l'œil nu et plus foncée en couleur que le bois.

Les fragments de racine se distinguent sans peine à l'absence de moelle. Leur diamètre ordinaire est de 1 à 2 centimètres environ. Les gros fragments sont rarement ramifiés, mais on trouve à leur surface un assez grand nombre de petites racines filiformes jaunâtres, assez résistantes et rigides. Les fragments sont souvent tordus sur eux-mêmes. Leur surface extérieure est très-rugueuse, marquée de crevasses et de sillons irréguliers, longitudinaux, avec de nombreuses cicatrices des petites radicules. Sa coloration est d'un jaune grisâtre plus ou moins foncé. Sur une section transversale de la racine, on distingue, à l'œil nu, comme le montre la figure 152,

une couche corticale mince, jaune brunâtre, très-adhérente au bois, et une partie centrale ligneuse, colorée en jaune clair, traversée par des rayons médullaires blancs, très-inégaux en longueur, s'amincissant à mesure qu'ils s'enfoncent davantage dans le centre du bois. Lorsqu'on mouille la surface de section, les rayons médullaires se détachent plus nettement en blanc sur le fond du bois, dont le jaune devient plus vif avec une teinte brun clair au centre. On peut alors suivre à la loupe et même à l'œil nu les rayons médullaires jusque dans la couche interne de l'écorce. Le rhizome et la racine de Gelsemium n'ont aucune odeur particulière marquée. Leur saveur est un peu amère, surtout celle de l'écorce.



Fig. 152. Racine de Gelsemium. Section transversale. Grand. natur.

Structure microscopique. — Un fragment de racine de *Gelsemium sempervirens* ayant 2 centimètres et demi de diamètre m'a offert la structure suivante : sur une coupe transversale examinée à un faible grossissement, on voit en dedans de l'écorce un cercle de faisceaux fibrovasculaires pressés les uns contre les autres et se prolongeant jusqu'au centre de la racine où existent de nombreux vaisseaux ; les faisceaux sont nettement cunéiformes et séparés par des rayons médullaires très-larges dont les uns se prolongent jusque vers le centre de la racine, tandis que d'autres n'ont qu'une longueur beaucoup moindre.

L'écorce offre, de dehors en dedans, ainsi que le montre la figure 153 : 1° une couche de suber *a*, assez épaisse, formée de cellules quadrangulaires, aplaties, vides, à parois brunes et sèches ; 2° une couche *b*, de parenchyme cortical, relativement peu épaisse, formée de cellules allongées tangentiellement, à parois minces et blanches ; 3° un liber *c*, dont les faisceaux sont séparés les uns des autres par de très-larges rayons médullaires, à cellules quadrangulaires, allongées dans le sens du rayon. Les faisceaux libériens sont formés de fibres irrégulières, à parois minces, et de parenchyme dont les éléments paraissent, sur la coupe transversale, disposés en couches irrégulièrement concentriques. Entre les éléments du liber et le bois de chaque faisceau, existe une couche de cambium à éléments petits et pressés les uns contre les autres. Le contour extérieur du faisceau libérien est nettement indiqué par la direction des éléments ; il est convexe en dehors. Les faisceaux ligneux sont cunéiformes, à bords latéraux droits et à bord externe concave en dehors. Ils sont séparés les uns des autres par de larges rayons médullaires qui continuent directement en dehors ceux du liber et offrent la même organisation. Un petit nombre de faisceaux seulement se prolongent jusqu'au centre de la racine, les autres sont de longueur très-inégale. Chaque faisceau est formé de fibres ligneuses fusiformes, à parois très-épaisses, à cavité linéaire, à contour quadrangulaire ou polygonal sur la coupe transversale. Au milieu de ces fibres, sont

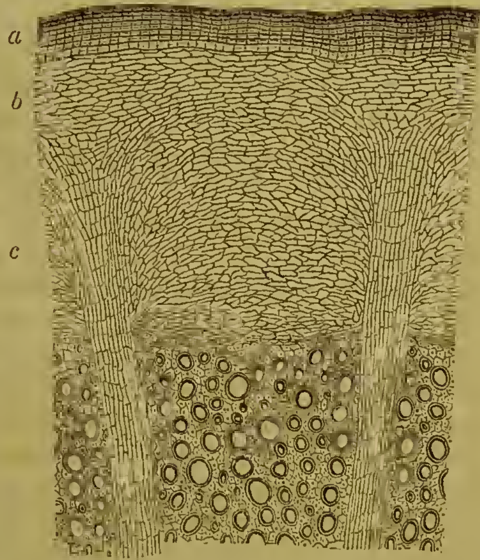


Fig. 153. Racine de Gelsemium. Coupe transversale.

distribués de très-nombreux vaisseaux, larges, arrondis, à parois épaisses et ponctuées. Le centre de la racine offre des fibres ligneuses très-pressées les unes contre les autres et des vaisseaux de plus en plus étroits à mesure qu'ils sont plus rapprochés du centre. Les cellules de l'écorce contiennent de nombreux grains d'amidon arrondis, et un petit nombre de cristaux d'oxalate de chaux. Les fibres ligneuses renferment une matière résineuse colorée en jaune clair.

Composition chimique. — En 1870, M. Wormley a retiré de la racine de Gelsemium un acide cristallisable, l'acide *Gelséminique*, qui a été ensuite bien étudié par M. Fredigke. Pour l'obtenir, M. Wormley épuise par l'alcool un extrait fluide de la racine, il traite le produit alcoolique par l'eau pour précipiter la résine, puis il ajoute au liquide aqueux de l'acide chlorhydrique. Agité avec de l'éther, ce nouveau mélange lui cède l'acide gelséminique qu'on obtient à l'état impur par évaporation de l'éther. M. Fredigke, pour obtenir l'acide gelséminique, réduit la racine en poudre qu'il soumet à des décoctions répétées dans l'eau, il filtre les décoctés bouillants et les réduit en un extrait qu'il traite, à diverses reprises, par l'éther. Ce dernier en s'évaporant abandonne l'acide gelséminique. Pour obtenir cet acide à l'état de pureté complète, on le transforme en un sel de plomb qu'on traite par l'hydrogène sulfuré; l'acide gelséminique est ainsi mis en liberté à l'état d'aiguilles cristallisées, diversement groupées, incolores, inodores, et à peu près dépourvues de saveur. Cet acide sature facilement les bases. Il est très-soluble dans le chloroforme et l'éther; l'eau froide n'en dissout qu'un millième de son poids; l'eau bouillante le dissout mieux, mais le laisse déposer par refroidissement à l'état cristallin. Il se dissout bien dans les alcalis, en donnant des solutions qui possèdent une fluorescence bleue très-prononcée. Il se sublime sans décomposition. Il donne avec le bichlorure de mercure un précipité jaune, et avec le nitrate d'argent un précipité jaune brun. M. Fredigke a retiré, par le procédé que nous venons d'indiquer, 2g,47 d'acide gelséminique de 373 grammes de racine.

M. Fredigke a retiré de la racine de Gelsémium un alcaloïde auquel il a donné le nom de *Gelsemina* ou *Gelsémine* qui représente la partie active de la plante, mais n'a pas encore été obtenu à l'état cristallin. Ce chimiste concentre l'extrait aqueux auquel il a enlevé, préalablement, par l'éther, l'acide gelséminique; puis il l'agite avec le double de son poids d'alcool concentré qui précipite une matière gommeuse; il filtre le liquide, le concentre, puis ajoute de la potasse, et agite la liqueur avec du chloroforme ou de l'éther qui enlèvent la gelsémine. C'est une substance solide, amorphe, incolore, inodore, à saveur amère très-prononcée, sensible même dans une solution qui n'en renferme qu'un millième. Elle est à peine soluble dans l'eau pure, soluble dans 25 parties d'éther, dans le chloroforme, le bisulfure de carbone, l'eau acidulée d'acide chlorhydrique. Les alcalis la précipitent de ses solutions acides. Ses sels, notamment le sulfate, le nitrate et l'acétate, sont très-solubles dans l'eau : ils fondent à 100° C. et forment en se refroidissant une masse vitreuse; au-dessus de 100° C., la gelsémine se volatilise et va se condenser en petites gouttelettes sur les parois du vase. Le bichlorure de mercure précipite la gelsémine en blanc; le tannin, l'acide carboazotique, le biiodure de potassium, le bichlorure de platine, le chlorure d'or, donnent des précipités dans des solutions qui ne renferment qu'un millième de grain. Un excès d'alcalis ajouté à l'un de ses sels le précipite en blanc qui passe au rouge ou rouge-brique; l'acide sulfurique concentré colore la gelsémine ou ses sels en rouge brun qui passe au pourpre quand on élève la température (1).

(1) Voyez Holmes, in *Pharm. Journ.*, décembre 1875. — *Journal de Pharm. et de Chimie*, 1876, XXIII, 216. — *Bullet. génér. de Thérapeut.*, 1876, XC, 255.

Usages (1). — Le Gelsémium et la gelsémine constituent des agents toxiques et thérapeutiques puissants. Une injection de 3 milligrammes de gelsémine sous la peau d'un chat le tue en une demi-heure. En thérapeutique, on s'est servi surtout de la teinture de Gelsémium (1 partie de Gelsémium par 5 parties d'alcool), mais cette teinture détermine facilement des accidents toxiques lorsqu'on dépasse la dose de 2 centimètres cubes. Les accidents mortels signalés sont déjà trop nombreux pour que les praticiens n'apportent pas une prudence extrême dans son emploi. La poudre de la racine a été recommandée par le docteur Sawyer (2) à la dose de 6 à 12 centigrammes. Sous cette forme, le médicament a également occasionné des accidents mortels. Le docteur Grover Coe donne la gelsémine à la dose de 32 à 65 milligrammes.

Le Gelsémium et la gelsémine produisent la paralysie des mouvements volontaires et réflexes. Cette paralysie serait due, d'après Ringer et Murell, à une action directe sur la moelle épinière. A la suite de la paralysie, il peut survenir des phénomènes convulsifs qui ont été décrits sous le nom de *tétanos gelsémique*. On a pensé que cette double action paralysante et tétanisante était due à des substances différentes. Ainsi la solution aqueuse de Gelsémium serait exclusivement paralysante, tandis que la gelsémine serait tétanisante.

On a attribué au Gelsémium la propriété de diminuer la fréquence de la respiration. Il agirait peu sur le pouls, et déterminerait dans le cœur des phénomènes variables. Son action sur la pupille serait variable suivant le mode d'administration de la drogue. Pris à l'intérieur, le Gelsémium produirait le resserrement de la pupille, tandis qu'administré localement, à l'extérieur, il amènerait la dilatation de la pupille. Il détermine chez les animaux, et particulièrement chez le lapin, de l'exophthalmie. On a particulièrement recommandé le Gelsémium contre les névralgies de la cinquième paire, et surtout contre les névralgies dentaires. On l'administre aussi, comme calmant, dans les affections fébriles. [Trad.]

GENTIANACÉES

RACINE DE GENTIANE.

Radix Gentianæ; angl., *Gentian Root*; allem., *Enzianwurzel*.

Origine botanique. — *Gentiana lutea* L. C'est une belle herbe vivace, haute de 90 centimètres environ, indigène des prairies découvertes des montagnes du centre et du sud de l'Europe. On la trouve en Portugal, en Espagne, dans les Pyrénées, dans les îles de Sardaigne et de Corse, dans les Apennins, les montagnes de l'Auvergne, le Jura, les Vosges, la forêt Noire, et la chaîne des Alpes jusque dans les Principautés Danubiennes. En Allemagne, on la trouve sur les Alpes de la Souabe près

(1) La plupart des détails qui suivent sont empruntés à une note manuscrite qui m'a été remise par M. Dujardin-Beaumetz. [Trad.]

(2) Voyez *Bullet. génér. de Thérap.*, 1876, XC, 258.

de Würzburg, et çà et là en Thuringe, mais pas davantage vers le nord. On ne la trouve pas non plus dans les Iles-Britanniques (*a*).

Historique. — Le nom de *Gentiana* passe pour dériver de Gentius, roi des Illyriens, qui vivait de 180 à 167 avant J.-C. et par lequel, d'après Pline et Dioscoride, la plante fut signalée. Il est douteux que la plante ainsi nommée fût le *Gentiana lutea*. Au moyen âge, la Gentiane était communément employée comme médicament et comme antidote des poisons. Tragus, en 1552, la mentionne comme un moyen de guérir les plaies, application qui a été préconisée de nouveau dans la pratique médicale moderne depuis 1834.

Description. — La plante a une racine cylindrique, charnue, simple, de couleur pâle, atteignant parfois jusqu'à 1m,20 de long et 4 centimètres de diamètre, et produisant d'une à quatre tiges aériennes. La racine desséchée du commerce est en morceaux irréguliers, contournés, de plusieurs centimètres de long, de 1 à 3 centimètres d'épaisseur. Les morceaux sont très-ridés longitudinalement, et marqués, surtout dans la partie supérieure, de nombreux sillons transversaux. Très-souvent, on les fend pour faciliter la dessiccation. Ils sont colorés en brun jaunâtre à l'extérieur et en brun orangé à l'intérieur. Ils sont spongieux. Leur odeur est particulière, désagréable, nauséeuse, et leur saveur est très-amère. C'est pas ironie populaire, d'après Schübler, qu'en Norwége, la racine du *Gentiana purpurea* s'appelle *Sötrot*, racine douce! La couronne de la racine, qui est un peu plus épaisse, est recouverte par la base écailleuse des feuilles. La racine est forte et flexible, cassante, mais seulement aussitôt après la dessiccation. Nous avons trouvé qu'elle perd, par la dessiccation dans l'étuve, 18 pour 100 de son poids, et qu'elle en regagne 16 pour 100 par l'exposition à l'air.

Structure microscopique. — Sur une coupe transversale, l'écorce se montre séparée de la colonne centrale par une zone cambiale foncée. La disposition radiale des tissus se voit seulement dans le centre. Dans l'écorce, les fibres libériennes manquent, et au centre il n'y a pas de moelle distincte. Les faisceaux fibro-vasculaires sont dépourvus de prosenchyme ligneux à parois épaisses. Ce caractère explique la consistance particulière, et la cassure courte de la racine. Elle est remarquable par l'absence d'amidon et d'oxalate de calcium. Les cellules paraissent contenir surtout du sucre et une petite quantité d'huile grasse.

Composition chimique. — La saveur amère de la Gentiane est due à une substance nommée *Gentiopicrine* ou *amer de Gentiane* (1). Plusieurs

(1) Gmelin, *Chemistry*, 1864, XVI, 193.

chimistes, notamment Henry et Caventou, Trommsdorff, Leconte et Dulk, ont décrit le principe amer de la Gentiane, à l'état impur, sous le nom de *Gentianine*, mais Kromayer le premier, en 1862, l'a obtenu à l'état de pureté.

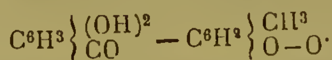
La *Gentiopicrine*, $C^{20}H^{30}O^{12}$, est un corps neutre, cristallisant en aiguilles incolores qui se dissolvent facilement dans l'eau. Elle est soluble dans l'esprit-de-vin, et dans l'alcool absolu, mais pour ce dernier il faut l'aide de la chaleur. Elle ne se dissout pas dans l'éther. Une solution de potasse caustique ou de soude forme avec elle une solution jaune. Sous l'influence des acides minéraux dilués, la gentiopicrine se résout en glucose, et en une substance amorphe, d'un brun jaunâtre, neutre, nommée *Gentiogénine*. Les racines de Gentiane fraîches fournissent un peu plus de 0,1 pour 100 de gentiopicrine; on peut la retirer de la racine fraîche à l'état cristallin. La teinture médicinale de Gentiane, mélangée avec une solution de potasse caustique, perd son amertume au bout de quelques jours, par suite probablement de la destruction de la gentiopicrine.

La racine de Gentiane contient un autre principe constituant, la *Gentisine* (1), *acide Gentisique* ou *acide Gentianique*, $C^{14}H^{10}O^{5}$, substance insipide, formant des cristaux soyeux d'un jaune pâle, qu'on peut sublimer en chauffant avec soin. Elle est peu soluble dans l'eau, soit à chaud, soit à froid, et dans l'éther, mais se dissout dans l'alcool concentré chaud, à l'aide duquel on peut la faire cristalliser. Elle se dissout aussi dans les alcalis aqueux, en formant des composés cristallisables. Elle paraît être sans action sur l'organisme.

La racine de Gentiane est riche en pectine. Elle contient aussi environ 12 à 15 pour 100 d'un sucre incristallisable, ce qui la fait employer dans le sud de la Bavière, et en Suisse, pour fabriquer, par fermentation et distillation, une eau-de-vie potable (2). Cet emploi spécial, et celui qui en est fait en médecine, sont cause que la plante est aujourd'hui presque entièrement extirpée de certaines parties de la Suisse où elle était autrefois abondante. D'autre part, la Gentiane est dépourvue de tannin.

Commerce. — La racine de Gentiane parvient dans le commerce an-

(1) Hlasiwetz et Habermann ont fait voir, en 1875, que la Gentisine répond à la constitution suivante :



$$C^6H^3\left\{\begin{matrix}(OH)^2\\CO\end{matrix}\right. - C^6H^2\left\{\begin{matrix}CH^3\\O-O\end{matrix}\right.$$

Elle se rapproche de la maclurine, et fournit, par la fusion avec de la potasse, de l'*acide Oxysalicylique*, $C^7H^6O^4$, de la *Phloroglucine*, $C^6H^6O^3$, et de l'*acide Acétique*. [F. A. F.]

(2) Th. Martius, in *Pharm. Journ.*, 1853, XII, 371.

glais par l'intermédiaire de maisons allemandes. Une certaine quantité est aussi expédiée de Marseille. La quantité importée dans le Royaume-Uni, en 1870, fut de 1 100 quintaux.

Usages. — La Gentiane est beaucoup employée en médecine comme tonique amer. Réduite en poudre, cette racine entre dans certaines compositions vendues pour l'alimentation du bétail.

Substitutions. — On ne peut guère dire que la Gentiane soit falsifiée; cependant on recueille parfois les racines de quelques autres espèces qui possèdent des propriétés analogues. Ces espèces sont les suivantes :

1° *Gentiana purpurea* L. — Cette espèce habite les régions moyennes, alpines, des Apennins, de la Savoie, de la Suisse, de la Transylvanie et du sud-ouest de la Norwége. Il en existe une variété dans le Kamtchatka (1). On recueille fréquemment sa racine, qui atteint au plus 50 centimètres de long et 2 centimètres et demi de diamètre à la base, de laquelle s'élèvent huit à dix tiges aériennes revêtues, dans le bas, par de nombreux restes écailleux de feuilles. La souche de la racine offre aussi un aspect branchu particulier qu'on ne voit jamais dans le *Gentiana lutea*, auquel le *Gentiana purpurea* ressemble sous tous les autres rapports. Cette dernière espèce est peut-être même douée d'une amertume plus intense.

2° *Gentiana punctata* L. — La même description s'applique presque à cette espèce, qui est originaire des Alpes méridionales, s'étendant vers l'est, en Autriche, en Hongrie et en Roumélie.

3° *Gentiana pannonica* Scop. — Cette plante, indigène des montagnes de l'Autriche, inconnue dans les Alpes suisses, possède une racine qui n'atteint ni la longueur, ni l'épaisseur de celle du *Gentiana purpurea*, à laquelle elle ressemble sous les autres rapports. Elle est inscrite comme officinale dans la Pharmacopée autrichienne.

(a) Les Gentianes (*Gentiana* T., *Instit.*, 80, t. 40) sont des Gentianacées de la tribu des Gentianées, à capsule atténuée en un style court que termine un stigmate bifide, persistant.

Le *Gentiana lutea* L. (*Spec.*, 329), vulg. *Grande Gentiane*, est une plante à souche vivace, cylindrique, marquée de cicatrices foliaires, et portant de petits bourgeons disposés sur plusieurs lignes spiralées très-régulières. La racine continue directement la tige ; elle est cylindrique, longue, rameuse. Les rameaux aériens annuels sont hauts de 1 mètre ou davantage, dressés, fistuleux, non ramifiés, terminés par les fleurs. Les feuilles sont opposées, entières, toutes munies de cinq à sept nervures longitudinales qui convergent vers l'extrémité de la feuille. Les feuilles radicales

(1) Grisebach (*Die Vegetation der Erde*, 1872, I, 223), donne des détails très-intéressants relativement à l'aire de croissance des *Gentiana purpurea, punctata* et *pannonica*. Il admet que ce sont bien des espèces distinctes.

sont grandes, elliptiques, pétiolées, celles du bas de la tige ont un pétiole plus court, les moyennes et les supérieures sont sessiles et embrassantes à la base. Les fleurs sont disposées en cymes fasciculées à l'aisselle des paires de feuilles supérieures, et sont munies chacune d'un pédoncule court. Le calice est gamosépale, tubuleux, ovale, membraneux, irrégulièrement découpé, au sommet, en quatre à dix dents, et fendu d'un côté jusu'à la base, de façon à simuler une sorte de spathe. La corolle est gamopétale, grande, d'un beau jaune, régulière, divisée très-profondément en cinq, sept, ou neuf lobes étroits, lancéolés, contournés dans la préfloraison, étalés en étoile pendant l'anthèse. L'androcée est formé d'étamines en nombre égal à celui des pétales, alternes, à filets connés au tube de la corolle, à anthères libres, linéaires, biloculaires, introrses, déhiscentes par des fentes longitudinales. Le gynécée est formé de deux carpelles unis en un ovaire supère, libre, uniloculaire, atténué en un style court que terminent deux stigmates roulés en dehors, persistants. La cavité unique de l'ovaire contient de nombreux ovules anatropes, horizontaux, insérés sur deux placentas pariétaux très-saillants. Le fruit est une capsule sèche, uniloculaire, ovoïde, acuminée, à déhiscence septicide en deux valves. Il contient de nombreuses graines ovales, comprimées, ailées, contenant, dans des enveloppes membraneuses, un albumen abondant et un embryon très-petit, situé près du hile. [TRAD.]



Fig. 154. *Gentiana lutea.* Sommet de la tige.

CHIRAYTA.

Herba Chiratæ; *Herba Chirettæ vel Chiraytæ*; angl., *Chiretta or Chirayta.*

Origine botanique. — *Ophelia* (1) *Chirata* GRISEBACH (*Gentiana Chyrayita* ROXB.). C'est une herbe annuelle des régions montagneuses du nord de l'Inde, s'étendant depuis le Simla jusqu'au district de Murung, dans le sud-est du Népaul, en passant par le Kumaon (*a*).

Historique. — Le Chirayta a été longtemps tenu en grande estime par les Hindous, et est fréquemment mentionné dans les écrits de Susruta. Il se nomme, en sanskrit, *Kirâta-tikta*, c'est-à-dire *plante amère des Kirâtas*, les Kirâtas étant une caste errante de montagnards du nord de l'Inde. En Angleterre, il commença à attirer l'attention vers l'année 1829. En 1839, il fut introduit dans la Pharmacopée d'Edinburgh. La plante fut décrite pour la première fois par Roxburgh, en 1814.

Le Chirayta était regardé par Guibourt comme le *Calamus aromaticus*

(1) Ὀφέλλειν, bénir, allusion aux vertus médicinales de la plante.

des anciens, mais l'erreur de cette manière de voir a été bien démontrée par Fée (1), et par Royle, et elle est aujourd'hui généralement abandonnée.

Description. — On recueille les plantes entières lorsqu'elles sont en fleur, ou plus communément lorsque les capsules sont complétement formées. On les lie, avec une corde de bambou, en paquets un peu aplatis, longs de 90 centimètres environ (2), et pesant chacun, après dessiccation, de 1 livre et demie à 2 livres. La tige a de 4 ou 6 millimètres à 2 centimètres et demi d'épaisseur ; elle est colorée en brun orangé, et parfois en pourpre foncé. La racine est simple, fusiforme, souvent plus épaisse que la tige, longue de 5 à 10 centimètres, et épaisse d'un centimètre environ. Elle est rarement ramifiée, mais toujours munie de quelques radicules. Dans les plus forts échantillons, la souche est un peu oblique ou géniculée. Dans ce cas, la tige est peut-être un produit de végétation de seconde année, et la plante n'est pas nécessairement annuelle. Chaque plante est formée ordinairement d'une tige simple, mais parfois il s'élève d'une même souche deux ou un plus grand nombre de tiges. La tige s'élève à une hauteur de 60 à 70 centimètres. Elle est cylindrique dans ses portions inférieure et moyenne, et quadrangulaire dans le haut, les quatre angles étant pourvus chacun d'une ligne saillante, comme dans l'*Erythræa Centaurium*, et plusieurs autres plantes de la même famille. Sa ramification est décussée comme celle des autres Gentianes. Les nœuds sont situés à une distance de 3 à 5, et même 10 centimètres l'un de l'autre, et présentent des feuilles opposées, semi-amplexicaules, ou leurs cicatrices. La tige est représentée, dans sa partie inférieure, par une grosse colonne ligneuse, revêtue d'une écorce mince, et enveloppant une moelle relativement volumineuse. Les parties supérieures de la tige et des branches contiennent un large cercle de parenchyme ligneux à parois épaisses. Les rameaux nombreux, axillaires et opposés, sont grêles, allongés, et forment une panicule ombelliforme, dense. Ils sont lisses et glabres, colorés en gris verdâtre ou brunâtre.

Les feuilles sont ovales, acuminées, cordées à la base, entières, sessiles. Les plus grandes ont 2 centimètres et demi ou plus de long. Elles ont de 3 à 5, 7 nervures dont la médiane est très-forte. Au niveau de chaque division de la panicule sont deux petites bractées. La corolle est jaune, rotacée, à 4 lobes, munie de petites fossettes glanduleuses au-dessus de la base. Le calice a le tiers de la longueur des pétales qui ont

(1) *Cours d'Hist. nat. pharmaceut.*, 1828, II, 395.
(2) Les autres espèces de Chirayta sont ordinairement plus courtes.

environ 1 centimètre de long. Le fruit est une capsule uniloculaire, bivalve, contenant de nombreuses graines. Les fleurs partagent l'amertume intense de la plante entière. Le bois des tiges les plus fortes est dépourvu de principes amers.

Composition chimique. — L'étude chimique du Chirayta a été faite, sur notre demande, dans le laboratoire du professeur Ludwig, d'Iéna, par son aide, M. Höhn. Les résultats principaux de ces soigneuses et difficiles recherches peuvent être exposés de la façon suivante (1) :

Parmi les principes amers de la drogue, c'est l'*acide Ophélique*, $C^{13}H^{20}O^{10}$, qui se présente en plus grande quantité. C'est une substance jaune, amorphe, visqueuse, d'une saveur acidule et amère, très-persistante, et d'une odeur agréable, semblable à celle de la Gentiane. Ce principe produit avec l'acétate basique de plomb un abondant précipité jaune. Il ne forme pas avec le tannin de composé insoluble. Il se dissout dans l'eau, l'alcool et l'éther. La première de ces solutions produit, dans le tartrate alcalin de cuivre, un précipité de protoxyde de cuivre.

Un second composé amer, la *Chiratine*, $C^{26}H^{48}O^{15}$, peut être obtenu à l'aide de l'acide tannique, avec lequel il forme un composé insoluble. La chiratine est une poudre neutre, non cristalline, colorée en jaune clair, hygroscopique, soluble dans l'alcool, l'éther et l'eau chaude. Elle se décompose, sous l'influence de l'acide chlorhydrique bouillant, en *Chiratogénine*, $C^{13}H^{24}O^{3}$, et en acide ophélique. La chiratogénine est une substance amorphe, brunâtre, soluble dans l'alcool, insoluble dans l'eau, et ne donnant pas de composé tannique. Il ne se forme pas de sucre dans sa décomposition.

Ces résultats n'offrent aucune analogie avec ceux qu'on obtient dans l'analyse des Gentianes européennes. Enfin, Höhn a trouvé dans le Chirayta une substance jaune, cristallisable, insipide, dont la quantité était si faible, qu'il ne put pas en faire l'étude. Les feuilles de Chirayta, chauffées à 100° C., donnèrent 7,5 pour 100, et les tiges 3,7 pour 100 de cendres, parmi lesquelles dominaient les sels de potassium et de calcium.

Usages. — Le Chirayta est un tonique amer, dépourvu d'arome et d'astringence. Son amertume intense surpasse celle de la Gentiane, de l'*Erythræa*, et des autres plantes européennes de la même famille. Il est très-estimé dans l'Inde, mais son emploi ne s'est répandu que peu en Angleterre et pas du tout sur le continent. Il passe pour être

(1) Pour plus de détails, voyez : *Archiv der Pharm.*, 1869, 229.

employé, lorsqu'il est à bas prix, à la place de la Gentiane, dans la préparation de la composition désignée sous le nom de *Cattle Foods*.

Substitution et Falsification. — Quatre autres espèces d'*Ophelia* : les *O. pulchella* Don, *O. angustifolia* Don, *densifolia* Griseb., *elegans* Wight, *multiflora* Dalz., deux ou trois espèces d'*Exacum*, et l'*Andrographis paniculata* Wall. (voy. p. 161), sont plus ou moins connus dans les bazars indiens sous le nom de *Chiretta* (1), et possèdent, à un degré plus ou moins élevé, les propriétés amères et toniques de cette drogue. Une autre Gentianacée, le *Slevogtia orientalis* Griseb., porte le nom de *Chota Chiretta* ou *petit Chiretta*. Nous dépasserions les limites qui nous sont assignées, en décrivant chacune de ces plantes. Nous avons donné une description un peu détaillée du véritable Chirayta qui suffira pour le faire reconnaître. Nous avons fréquemment examiné le Chirayta qui se trouve sur le marché anglais, et nous n'y avons jamais trouvé aucune autre sorte de Chirayta que le véritable (2).

(a) Les *Ophelia* Don (in *Phil. Mag.*, 1836, 77) sont des Gentianacées de la tribu des Lisianthées, très-voisins des *Swertia* avec lesquels MM. Bentham et Hooker les confondent. Ils ont un calice 4 ou 5 partite, à segments connés à la base, valvaires ; une corolle rotacée, marcescente, munie de glandules au-dessus de la base ; des anthères incombantes ; un ovaire uniloculaire, pluriovulé, surmonté de deux stigmates souvent sessiles ; une capsule bivalve, septicide, plurisperme. [Trad.]

PETITE CENTAURÉE.

Origine botanique et description. — *Erythræa Centaurium* Persoon.

Les *Erythræa* Renealm. (*Species*, 77, t. 76) sont des Gentianacées de la tribu des Gentianées, à fleurs pentamères ; à anthères se contournant en spirale après la déhiscence ; à style filiforme et caduc, trifide ; à capsule linéaire, presque biloculaire ; à graines subglobuleuses, comprimées, réticulées ou ridées.

L'*Erythræa Centaurium* Persoon (*Syn. pl.*, I, 283), vulg. *Petite Centaurée*, *Herbe à mille florins*, est une petite plante herbacée, bisannuelle, dont la souche émet de deux à cinq ou dix rameaux aériens dressés, hauts de 20 à 30 centimètres, à ramifications opposées. La racine est fusiforme, courte et ramifiée. Tous les axes sont grêles, quadrangulaires, et munis, au niveau des angles, d'arêtes saillantes. Les feuilles sont toutes opposées et entières. Les feuilles radicales sont obovées, obtuses, atténuées à la base, disposées en rosettes. Les feuilles caulinaires sont ovales-oblongues ou oblongues, aiguës ou obtuses, sessiles ; vers le sommet de la tige, elles sont étroites et très-aiguës, et dans le voisinage des fleurs elles deviennent linéaires. Elles sont toutes d'un vert gai, glabres, tout à fait entières. Elles sont munies de

(1) Moodeen Sheriff, *Suppl. to the Pharm. of India*, 1867, 138, 189. — *Pharmacopœia of India*, 1878, 148-149.

(2) M. E. A. Webb a signalé un cas de falsification dans lequel des racines de *Rubia cordifolia* L. (*Munjit*) avaient été enfermées dans des paquets de Chirayta.

trois nervures longitudinales, qui convergent vers l'extrémité de la feuille, en diminuant graduellement de force, et s'y réunissent. La nervure médiane est plus marquée que les deux autres, et se prolonge, dans le bas, en une petite arête longitudinale qui s'éteint sur la face correspondante du rameau ; les deux bords de chaque feuille continuent les deux arêtes qui leur correspondent ; comme les deux feuilles sont très-rapprochées au niveau de leur insertion, les quatre arêtes de l'axe qui répondent à leurs bords sont rapprochées deux à deux. Les quatre faces de l'axe sont ainsi fort inégales ; au niveau de chaque nœud, deux plus larges répondent aux deux faces inférieures des feuilles, et deux plus étroites correspondent aux intervalles des feuilles. Chaque rameau se termine par une sorte de corymbe dense, formé de cymes très-rapprochées, situées à l'aisselle de feuilles linéaires, et formées de fleurs très-courtement pédicellées. Les fleurs sont régulières, hermaphrodites, à réceptacle convexe. Le calice est gamosépale, vert, tubuleux, muni de cinq angles saillants qui répondent à cinq dents allongées et pointues. La corolle est rouge, gamopétale, tubuleuse, à tube presque moitié plus long que le calice au moment de l'anthèse, cylindrique ou un peu rétréci au niveau de la gorge. Le limbe de la corolle est divisé en cinq lobes lancéolés, obtus, tordus dans la préfloraison. La corolle est marcescente, et enveloppe le fruit au-dessous duquel elle se contourne. L'androcée est formé de cinq étamines alternes avec les pétales, à filets connés au tube de la corolle jusqu'au niveau de sa gorge, à anthères ovoïdes, étroites et allongées, basifixes, biloculaires, introrses, déhiscentes par des fentes longitudinales. Après l'émission du pollen, l'anthère se contourne en spirale à deux tours. Le gynécée est formé de deux carpelles connés en un ovaire supère, uniloculaire, linéaire, surmonté par un style filiforme, renflé et bifide au niveau de son extrémité stigmatique ; chaque branche de la bifurcation est repliée en dehors et couverte de papilles sur sa face interne, convexe. La cavité ovarienne offre deux placentas pariétaux très-saillants, bilabiés, épais, divisant presque l'ovaire en deux loges, et chargés, sur chacune de leurs lèvres, d'un très-grand nombre d'ovules anatropes, horizontaux. Le fruit est une capsule étroite, plus longue que le calice, presque biloculaire, terminée par la base du style qui, seule, persiste sous forme d'une petite pointe. La déhiscence est septicide ; chaque valve entraîne deux demi-placentas répondant à ses deux bords renflés en dedans, chargés de petites graines cunéiformes, aplaties, paraissant, sur une coupe transversale, triangulaires, avec une face convexe et deux faces plus petites, concaves, séparées par une arête longitudinale. Les téguments sont noirs et réticulés, et renferment un albumen abondant qui entoure un petit embryon cylindrique, à radicule dirigée vers la petite extrémité.



Fig. 155. *Erythræa Centaurium.* Port. Coupe verticale de la fleur. Anthères.

Toutes les parties de la plante possèdent une saveur amère très-prononcée. Les

fleurs ont une odeur assez agréable qui disparaît, en partie, sous l'influence de la dessiccation.

On emploie particulièrement les sommités fleuries de la petite Centaurée, recueillies au moment où elles sont en pleine floraison. En France, la récolte se fait en juillet et en août. La plante paraît être d'autant plus active que la floraison est plus avancée. Pour conserver la coloration des fleurs, on les fait sécher dans des cornets de papier.

Composition chimique. — M. Méhu (1) a trouvé dans la petite Centaurée une matière analogue à la santonine, qu'il a nommée *Erythrocentaurine* ($C^{25}H^{24}O^{8}$). Il la prépare en agitant l'extrait alcoolique de la plante avec de l'éther qui, en s'évaporant, abandonne un résidu semi-fluide, brun. De celui-ci, se séparent des cristaux d'érythrocentaurine impure. On la purifie par recristallisation dans l'eau et décoloration par le charbon animal. L'érythrocentaurine est neutre ; elle fond à 136° C., et cristallise par refroidissement de sa solution aqueuse. Elle est très-peu soluble dans l'eau froide, et se dissout dans 35 parties d'eau bouillante. Elle est soluble dans l'alcool, davantage dans le chloroforme, et moins dans l'éther. L'acide sulfurique fumant la dissout sans l'altérer. Elle se colore, sous l'influence de la lumière, en rouge vif, mais donne alors des solutions incolores qui la fournissent incolore sans qu'elle ait subi d'altération.

M. Méhu a indiqué, en outre, dans la petite Centaurée, une matière résineuse beaucoup moins connue qu'il a nommée *Centauri-résine*, et un principe amer que les dissolvants divisent en deux parties : une matière sèche, et une matière molle. Cette dernière donnerait, d'après M. Méhu, à l'eau distillée, son odeur particulière. De nouvelles recherches sont nécessaires pour la détermination de tous ces corps.

Usages. — La petite Centaurée constitue un tonique amer et stomachique important. On l'emploie beaucoup dans la médecine populaire, comme vermifuge. Elle jouit aussi d'une réputation de fébrifuge presque égale à celle de la grande Centaurée, mais aussi peu méritée. On l'administre en décoctions de sommités fleuries, ou en extrait. Elle entre dans la composition d'un certain nombre de vieilles préparations pharmaceutiques, telles que la Thériaque, le Baume vulnéraire, l'Esprit carminatif de Sylvius, etc. [Trad.]

CONVOLVULACÉES

SCAMMONÉE.

Scammonium ; angl., *Scammony ;* allem., *Scammonium.*

Origine botanique. — *Convolvulus Scammonia* L. C'est une plante volubile, ressemblant beaucoup au *Convolvulus arvensis* d'Europe, dont elle diffère par sa taille plus considérable, et par sa racine renflée en fuseau. On la trouve dans de vastes régions buissonneuses, en Syrie, en Asie Mineure, en Grèce, dans les îles grecques, s'étendant vers le nord jusqu'en Crimée, et dans le sud de la Russie. Elle paraît manquer dans le nord de l'Afrique, en Italie et dans toutes les parties occidentales du bassin de la Méditerranée (*a*).

Historique. — Le suc épaissi de la Scammonée est connu en médecine depuis une époque très-reculée. Théophraste, au troisième siècle avant Jésus-Christ, en avait connaissance. Il était également connu de Dioscoride, de Pline, de Celse, de Rufus d'Ephèse, qui ont tous donné des détails sur la façon dont on le récoltait. Les médecins arabes connaissaient également le suc de la Scammonée, et la plante qui le fournit. La drogue était employée en Angleterre aux dixième et onzième siècles. Elle paraît avoir été recommandée au roi Alfred le Grand par Hélias, patriarche de Jérusalem (1). Elle est fréquemment nommée dans les écrits médicaux antérieurs à la conquête des Normands (1066). Dans l'un d'eux, on donne le moyen de reconnaître la bonté de la drogue à l'émulsion blanche qu'elle produit lorsqu'on la mouille.

Les botanistes du seizième et du dix-septième siècle, notamment Brunfels, Gesner, Matthiolus, Dodonæus, et les Bauhin, décrivent et figurent la plante sous le nom de *Scammonia syriaca*. La récolte de la drogue fut bien décrite, en 1752, par Russel, médecin anglais d'Alep, dont le récit (2) est accompagné d'une excellente figure représentant la plante et le moyen de recueillir son suc.

Les qualités de la Scammonée furent d'abord distinguées par les noms d'*Alep* et de *Smyrne*, la première sorte coûtant deux ou trois fois plus que la seconde. Aujourd'hui la Scammonée d'Alep a tout à fait perdu sa priorité.

Localités qui produisent la drogue. — La Scammonée est recueillie dans l'Asie Mineure, de Brussa et Boli dans le Nord, à Macri et Adalia dans le Sud, et vers l'Est jusqu'à Angora. Dans cette aire, les localités les plus productives sont : la vallée du Mendereh, au sud de Smyrne, et les districts de Kirkagach et Demirjik au nord de cette ville. Les environs d'Alep en produisent aussi. On en recueille une petite quantité plus au sud, en Syrie, sur les montagnes boisées, et dans les vallées voisines du lac de Tibériade et du mont Carmel.

Production. — La plante qui fournit la Scammonée possède une longue racine ligneuse qui produit, dans le bas, un petit nombre de branches laté-

(1) C'est l'opinion exprimée par le R. O. Cockayne. La lettre d'Helias à Alfred est incomplète, et mentionne seulement le baume, le pétrole, la thériaque, et une pierre blanche employée comme charme. Mais un renvoi, fait dans une autre partie du manuscrit, à ces quatre articles, et en même temps à la scammonée, la gomme ammoniaque, la gomme adragante et le galbanum, nous conduit à penser que ces dernières drogues de Syrie et de Perse étaient signalées dans la partie perdue de la lettre du patriarche. — Voyez : *Leechdoms, Wortcunning and Starcraft of Early England*, édit. par Cockayne (Master of the Rolls Series), II, XXIV, 289, 175 et 273, 281.

(2) *Medical Observations and Inquiries*, 1757, I, 12.

rales, et émet, au niveau de sa base noueuse, de nombreuses tiges volubiles, persistantes, et ligneuses à la base. Dans une plante de trois à quatre ans, la racine peut avoir 2 centimètres et demi ou plus de diamètre. Dans les vieux échantillons, elle acquiert parfois un diamètre de 8 à 10 centimètres. Sa longueur varie de 60 à 90 centimètres, suivant les profondeurs du sol dans lequel elle croît. Lorsqu'on coupe cette racine, elle laisse exsuder un suc laiteux qui se dessèche en une substance d'un brun doré, transparente, gommeuse. C'est la *Scammonée pure* (1).

La méthode employée pour la récolte de la Scammonée destinée à l'usage médical paraît être la même dans toutes les localités. Elle a été décrite, de la façon suivante, à l'un de nous, par deux témoins oculaires, qui avaient longtemps résidé en Orient (2). On commence par éclaircir les buissons au milieu desquels croît la plante. On creuse alors la terre autour de cette dernière, de façon à mettre à nu 10 ou 12 centimètres de la racine. On incise ensuite obliquement la racine à 3 ou 5 centimètres au-dessous de la couronne, et l'on enfonce, au-dessous de l'extrémité inférieure de l'incision, une coquille de moule destinée à recevoir le suc laiteux, qui s'écoule immédiatement. On laisse d'ordinaire les coquilles jusqu'au soir ; on les recueille alors, et on racle la plaie de la racine avec un couteau, pour enlever les gouttes de suc qui s'y sont desséchées. Ces dernières sont nommées par les paysans de Smyrne *Kaimak* , crème, tandis qu'ils désignent le contenu plus mou des coquilles sous le nom de *Gala*, lait.

On laisse parfois la Scammonée se dessécher dans les coquilles, et l'on a une qualité de la drogue qui peut être considérée comme la dernière limite de perfection qu'elle puisse atteindre. Cette Scammonée en coquilles n'entre pas dans le commerce, mais les paysans en gardent une certaine quantité pour leur usage personnel.

Le contenu des coquilles, et les gouttes raclées sur la racine, sont réunis dans un vase en cuivre couvert, ou dans un sac en cuir, pour être rapportés à la maison. On rend la masse homogène en la mélangeant à l'aide d'un couteau, et on l'abandonne à la dessiccation. On obtient ainsi une sorte de Scammonée qui se rapproche beaucoup de

(1) Son nom dérive probablement de σκάμμα, fossé ou trou, par allusion à l'excavation qu'on pratique autour de la racine.

(2) L'un est S. H. Maltass, de Smyrne, dont on trouvera un mémoire intéressant dans le *Pharm. Journ*, 1854, XIII, 264, et l'autre M. Edward T. Rogers, consul d'Angleterre, d'abord à Caiffa et maintenant (1874) au Caire.

celle qui s'est desséchée dans les coquilles, et qui est d'une qualité exceptionnelle. Ordinairement, les paysans ne font pas sécher le suc aussi promptement. Ils laissent accumuler leurs récoltes journalières, et lorsqu'ils en ont recueilli une ou deux livres, ils exposent la drogue au soleil pour la faire ramollir, puis ils la pétrissent, parfois en y ajoutant un peu d'eau, en une masse plastique qu'on abandonne enfin à la dessiccation. Par cette longue exposition à la chaleur, et le maintien à l'état humide, la Scammonée subit une fermentation, acquiert une odeur forte de fromage, et une coloration foncée, et lorsqu'enfin elle est sèche, elle offre une structure plus ou moins poreuse ou bulleuse que ne présente pas la Scammonée en coquilles.

La Scammonée est falsifiée sur une grande échelle. La falsification est fréquemment faite par les paysans, qui mélangent à la drogue encore molle des substances étrangères. Elle est effectuée aussi par les marchands, dont quelques-uns l'achètent aux paysans à demi desséchée. Les substances employées pour cette sophistication sont nombreuses; les plus communes et les plus faciles à reconnaître, d'après notre expérience, sont le carbonate de chaux et la farine. On emploie aussi les cendres de bois, la terre (fréquemment calcaire), la gomme arabique et la gomme adragante ; plus rarement, la cire, le jaune d'œuf, la poudre de racine de Scammonée et la mine de plomb.

Description. — Le suc pur de la racine, simplement desséché par exposition au soleil et à l'air, est une substance amorphe, transparente, cassante, à aspect résineux, à coloration d'un brun jaunâtre et à cassure luisante. On trouve accidentellement de la Scammonée offrant ces caractères, en masses aplaties, irrégulières, épaisses de 1 à 2 centimètres, très-cassantes, en raison de leurs fissures intérieures, mais contenant peu de cavités à air. En masse, elle est d'un brun marron, mais, en petits fragments, elle est d'un brun jaunâtre très-pâle, transparente, avec une surface de cassure vitreuse et luisante ; réduite en poudre, elle est colorée en chamois très-clair. Lorsqu'on la frotte avec le doigt mouillé, elle forme une émulsion blanche. Traitée par l'éther, elle donne de 88 à 90 pour 100 de matière soluble, et un résidu presque incolore. La Scammonée, comme le suc pur des coquilles, moisit très-facilement, et lorsqu'on la conserve longtemps, elle se recouvre d'un efflorescence blanche, mamelonnée, cristalline, dont nous n'avons pas pu déterminer la nature. Cependant, lorsqu'elle est conservée à l'état de dessiccation parfaite, on ne voit se produire ni moisissures ni efflorescence.

La belle Scammonée du commerce, connue sous le nom de *Scam-*

monée vierge, se présente aussi en larges plaques, ou bien en gâteaux et en fragments irrégulièrement aplatis, qui, vus en masse, sont noirâtres ou colorés en gris foncé. Elle se brise très-facilement, sa cassure est luisante, sa poudre est d'un gris cendré, elle a une odeur particulière de fromage. Certains morceaux ont une structure poreuse ou bulleuse, indiquant la fermentation qu'elle a subie. Les plus volumineux offrent parfois l'efflorescence dont nous avons parlé. La Scammonée n'a pas beaucoup de goût, mais elle laisse dans la gorge une sensation d'âcreté.

Composition chimique. — La Scammonée doit ses propriétés médicamenteuses à une résine, que Spirgatis, en 1860, a montré être identique à celle que l'on trouve dans la racine de l'*Ipomæa orizabensis* du Mexique, connue, dans le commerce, sous le nom de *Jalap mâle*. Cette résine, nommée *Jalapine*, sera décrite dans l'article suivant. Les autres principes constituants de la Scammonée pure ne sont pas bien connus. L'un d'eux est la substance dont nous avons parlé plus haut, qui se sépare en cristaux mamelonnés à la surface de la Scammonée conservée dans un état de dessiccation imparfaite.

Il y a à rechercher si l'odeur de la Scammonée du commerce est due à un acide gras volatil développé par la fermentation.

Commerce. — L'exportation de la Scammonée faite par Smyrne s'éleva, en 1871, à 278 caisses, valant 8320 livres sterling ; en 1872, à 185 caisses, valant 6100 livres sterling. D'après un rapport du consul Skene, sur le commerce du nord de la Syrie (1), 737 caisses de Scammonée furent exportées de la province d'Alep, en 1872, la sixième partie de cette quantité à destination de l'Angleterre. En 1873, l'Angleterre a reçu 900 kilogrammes de Scammonée, et 46 500 kilogrammes de racine de Scammonée, exportés d'Alep par voie d'Alexandrette.

Usages. — La Scammonée est employée comme cathartique énergique, souvent mélangée avec la coloquinte et le calomel.

Falsification. — La Scammonée est très-souvent importée à l'état falsifié, mais la falsification est si grossière et si facile à découvrir par des procédés simples, ou même à la seule vue, que les droguistes ne peuvent être excusés lorsqu'ils acceptent un article de mauvaise qualité.

Nous avons déjà indiqué les substances employées pour falsifier la Scammonée ; parmi elles, le carbonate de chaux et les farines sont celles qu'on trouve le plus fréquemment. On peut ordinairement découvrir le

(1) Présenté au Parlement en juillet 1873.

premier en examinant la surface de cassure de la drogue avec une bonne loupe qui rend visibles les particules blanches de carbonate. Si l'on touche alors la surface, sous la loupe, avec de l'acide chlorhydrique, il se produit une effervescence qui indique la présence du carbonate. On peut découvrir les autres matières terreuses par l'incinération, ou en examinant le résidu de la drogue préalablement traitée par l'éther. On peut soupçonner la présence des matières féculentes par la difficulté qu'on éprouve à casser la drogue, et les reconnaître à l'aide du microscope ou de la solution d'iode, la décoction froide de Scammonée n'étant pas affectée par ce réactif. On doit rejeter toute Scammonée qui est lourde, terne et terreuse, et qui ne se brise pas facilement entre les doigts, ou dont la cassure n'est pas nette, luisante, et celle qui ne contient pas au moins 80 pour 100 de matières solubles dans l'éther. Celle qui se présente en pains durs, foncés, circulaires, est très-différente de la Scammonée pure.

On peut distinguer la Scammonée de la *Résine de Scammonée* à sa propriété de former une émulsion lorsqu'on l'humecte. La résine est aussi plus luisante, et presque entièrement soluble dans l'éther.

RACINE DE SCAMMONÉE.

Les fraudes auxquelles la Scammonée du commerce est communément soumise, ont donné naissance à des procédés divers pour l'obtenir sous une forme plus pure, et en même temps moins coûteuse (1).

Dès 1839, le Collége d'Edinburgh prescrivit une *Resina Scammonii*, préparée en épuisant la Scammonée avec de l'alcool, distillant l'esprit, et lavant le résidu avec de l'eau. Cet extrait était fabriqué par Maltass, de Smyrne, et accidentellement expédié à Londres. Sous l'inspiration de M. Clark, fabricant de réglisse à Sochia, près de Scala Nuova, une patente fut prise, en 1856, par le professeur A. W. Williamson, de Londres, pour l'extraction de la résine, directement des racines sèches, à l'aide de l'alcool. Le même chimiste imagina plus tard un procédé perfectionné qui consiste à faire d'abord bouillir les racines dans l'eau, puis dans un acide dilué, de façon à les priver de toutes les matières solubles dans ces liquides, et à extraire ensuite la résine à l'aide de l'alcool.

La résine de Scammonée retirée soit de la Scammonée, soit de la racine

(1) La Scammonée est cotée dans un prix courant de Londres d'avril 1874, de 8 à 36 shillings la livre, et la résine de Scammonée à 14 shillings la livre.



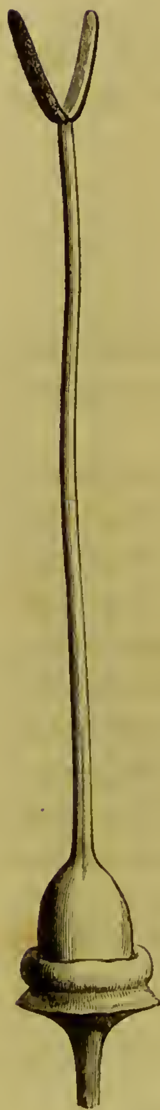


Fig. 156. *Convolvulus Scammonia.* Port. Coupe verticale de la fleur. Pistil isolé.

sèche, est prescrite par la Pharmacopée anglaise de 1867, et est fabriquée par un petit nombre de maisons. C'est une substance cassante, brune, translucide ; à cassure résineuse ; entièrement soluble dans l'éther, et ne formant pas d'émulsion lorsqu'on l'humecte avec de l'eau.

La racine de Scammonée est accidentellement apportée sur le marché de Londres, et parfois en grande quantité (1); mais elle n'est généralement pas vendue par les droguistes, et ne se trouve pas dans leurs prix courants. Sa récolte est interdite, dans quelques parties de la Turquie, par les autorités locales (2).

La racine se présente en fragments cylindriques, épais, ligneux, souvent tordus en spirale, larges de 5 à 7 centimètres, et couverts d'une écorce rugueuse, ridée, d'un brun grisâtre. Elle est colorée intérieurement en brun pâle ; elle est dure et résineuse ; son odeur est faible, et sa saveur ressemble à celle du jalap. Un bon échantillon nous a donné 5,50 pour 100 de résine.

(a) Les *Convolvulus* L. (*Gen.*, n. 215) forment le type d'une série de Convolvulacées à fleurs régulières et hermaphrodites, pentamères ; à ovaire entouré d'un disque hypogyne, et surmonté d'un long style, bifide au niveau de son extrémité stigmatique ; à deux loges biovulées ; à fruit capsulaire, septicide ; à graines albuminées ; à embryon recourbé, muni de cotylédons très-larges et plusieurs fois repliés sur eux-mêmes.

Le *Convolvulus Scammonia* L. (*Species,* 218) est une plante à souche vivace, émettant chaque année de nombreuses tiges aériennes grêles, volubiles, lisses, arrondies, un peu anguleuses vers les extrémités, ramifiées. Les feuilles sont alternes, simples, entières sur les bords, assez longuement pétiolées, à limbe oblong, étroit, sagitté, aigu au sommet, prolongé à la base en deux auricules, terminées chacune par deux pointes inégales et aiguës ; il est entièrement lisse sur les deux faces, dont l'inférieure est un peu plus pâle ; il est muni d'une nervure médiane étendue depuis le pétiole jusqu'à l'extrémité de la feuille, et de deux autres nervures qui s'enfoncent dans les deux auricules aiguës de la base. De ces trois nervures de premier ordre, partent des nervures secondaires qui s'anastomosent sur les bords de la feuille ; les premières sont peu saillantes, les autres sont plutôt déprimées. Le limbe est long de 3 à 8 centimètres. Le pétiole est long de 2 à 4 centimètres. Les fleurs sont disposées en cymes axillaires de deux ou trois fleurs, portées par de longs pédoncules grêles, et distribuées sur toute la longueur des rameaux. Le calice est gamosépale, à cinq lobes imbriqués en quinconce dans la préfloraison. La corolle est monopétale, campaniforme, colorée en blanc jaunâtre pâle, à bord entier à l'état de complet développement, formant dans le bouton cinq plis qui se recouvrent en préfloraison tordue. L'androcée est formé de cinq étamines nées en alternance avec les pétales. Les filets staminaux sont connés, dans le bas, avec le tube de la corolle, jusqu'au niveau de la

(1) 100 balles furent offertes dans une vente de drogues le 3 juillet 1873.

(2) Il en est ainsi à Alep, ainsi que nous en avons été informé par une lettre du consul, M. Skene. [D. Hanb.]

base du style ; ils sont rétrécis vers le haut, et terminés chacun par une anthère basifixe, allongée-ovoïde, à deux loges étroites, fixées sur les bords du connectif, et déhiscentes chacune par une fente longitudinale. M. Baillon (1) a montré que les loges sont primitivement introrses, mais qu'au moment de la déhiscence le connectif qui s'étend entre les deux loges en forme de lame, et qui était d'abord plan, devient concave en dehors en rapprochant ses bords qui portent les loges, de sorte que celles-ci deviennent extrorses. Le gynécée est formé de deux carpelles connés en un ovaire biloculaire, supère, un peu rétréci à la base, et atténué au sommet en un style cylindrique aussi long que les étamines, et se terminant au niveau des anthères par deux branches stigmatiques allongées, aplaties en dedans, convexes et couvertes de papilles stigmatiques en dehors. Entre la base de l'ovaire et l'androcée, le réceptacle se soulève pour former un disque hypogyne, annulaire, charnu, à bord arrondi et entier. Chaque loge ovarienne contient deux ovules insérés à la base de l'angle interne, anatropes, dressés, à micropyle dirigé en bas et en dehors. Le fruit est une capsule septicide, contenant, dans chaque loge, deux graines à albumen mucilagineux, et à embryon recourbé, avec deux cotylédons très-larges, repliés plusieurs fois sur eux-mêmes. [Trad.]

RACINE DE JALAP.

Radix Jalapæ ; Tuber Jalapæ ; angl., *Jalap, Vera-Cruz Jalap*, allem., *Jalape.*

Origine botanique. — *Ipomæa Purga* HAYNE (*Convolvulus Purga* WENDEROTH, *Exogonium Purga* BENTHAM). C'est une plante herbacée, à racines tubéreuses et à tiges volubiles, à feuilles cordées, acuminées, munies d'auricules aiguës, et à fleurs élégantes, campanulées, colorées en rose foncé. Elle croît spontanément dans les parties orientales déclives des Andes mexicaines, à une hauteur d'environ 1500 à 2400 mètres au-dessus du niveau de la mer. On la trouve surtout autour de Chiconquiaco et des villages adjacents, et aussi dans le voisinage de San Salvador, sur les pentes orientales du Cofre de Perote. Dans ces localités, la pluie tombe presque tous les jours, et la température diurne varie de 15° à 24° C.; la plante y vit dans les bois ombragés, et réussit très-bien dans ce sol végétal riche et profond (*a*).

Le Jalap croît facilement dans le sud de l'Angleterre, lorsqu'on le plante le long d'un mur qui le protége, mais il fleurit trop tard, en automne, et ses fleurs ne s'épanouissent que rarement. Les tubercules, qui se produisent en assez grande abondance, périssent facilement pendant l'hiver, à moins d'être protégés contre la gelée.

La plante a été introduite dans les montagnes de Neilgherry, dans le

(1) *Bulletin de l'Association française pour l'avancement des sciences*, 1874, 453.

sud de l'Inde. Elle y réussit (1) d'une façon remarquable, et pourrait être facilement répandue, si l'on y trouvait quelque avantage. Cependant des nouvelles plus récentes ne confirment guère cette manière de voir.

Historique. — L'emploi, en qualité de purgatif, d'une plante convolvulacée du Mexique, fut indiqué par les premiers voyageurs espagnols. L'estime accordée à la nouvelle drogue fut si grande, que, pendant le seizième siècle, on en importa en Europe des quantités considérables.

Monardes, en 1565, dit que la nouvelle drogue était nommée *Ruybarbo de las Indias* ou *Ruybarbo de Mechoacan*, ce dernier nom lui étant donné par allusion à la province de Michoacan, d'où la marchandise provenait. Quelques écrivains ont émis l'opinion que la racine de Mechoacan était le Jalap moderne, mais rien ne confirme cette manière de voir. La description donnée du Mechoacan, et le lieu de sa production, ne s'appliquent pas bien au Jalap. Les deux drogues étaient en outre connues vers 1610. Elles sont parfaitement distinguées par Colin, apothicaire de Lyon (1619), qui mentionne le Jalap (*racine de Ialap*) comme récemment apporté en France (2). Elles étaient cependant souvent confondues, ou du moins distinguées, seulement, par la différence de leur coloration. Le Jalap, qui était, à cette époque, importé en tranches tranversales (3), portait, à cause de sa couleur noire, le nom de *Mechoacan noir* ; tandis que le mechoacan le plus pâle était, dans les derniers temps, connu sous le nom de *Jalap blanc*. On sait aujourd'hui que la racine de Mechoacan était constituée, du moins en partie, par le tubercule épais de l'*Ipomæa Jalapa* Pursh (*Batatas Jalapa* Choisy), plante du sud des Etats-Unis et du Mexique. Elle est depuis longtemps abandonnée, comme drogue, en Europe, et a cédé sa place au Jalap, qui est plus actif.

La source botanique du Jalap ne fut définitivement déterminée que vers l'année 1829, par le docteur Coxe, de Philadelphie. Il publia une description et une figure coloriée, prises sur une plante vivante, qui lui avait été envoyée de Mexico deux années auparavant (4).

Mode de croissance. — Quoique nous ayons cultivé le Jalap pendant plusieurs années, nous n'avons pas eu les moyens d'étudier la plante venue de semences. En jugeant par analogie, nous supposons qu'elle

(1) Il en est ainsi, par exemple, à Ootacamund. M. Broughton, dans une lettre adressée à l'un de nous, dit qu'il a reçu « une grappe de tubercules » pesant plus de 9 livres. Il fait remarquer que la plante croît aussi facilement que l'igname.

(2) Monardes, *Hist. des médicam.*, traduite par Colin, éd. 2, 1619, 131. — La première édition de ce livre paraît être inconnue.

(3) Hill, *Hist. of the Mat. Med.* Lond. 1751, 549.

(4) *Amer. Journ. of Med. Sc.*, 1829, V, 300, t. 1 et 2.

possède d'abord une petite racine fusiforme qui s'épaissit ensuite peu à peu à la façon d'un radis. La racine renflée du Jalap, nommée par un grand nombre de botanistes *tubercule* de Jalap, produit, indépendamment des tiges aériennes, des pousses grêles, souterraines, desquelles naissent des racines à divers intervalles. Ces dernières, lorsqu'elles ont de 3 à 5 centimètres de long, s'épaississent, prennent la forme d'une carotte, et s'élargissent graduellement en corps napiformes, semblables à des tubercules, qui émettent par leur surface un petit nombre de radicules, et se prolongent inférieurement en longues ramifications grêles. Les racines épaissies n'offrent aucune trace d'organes foliacés. La tige aérienne puise sa nourriture dans la souche qui lui a donné naissance. Les racines fraîches de Jalap sont extérieurement rugueuses, et colorées en brun foncé ; à l'intérieur elles sont blanches et charnues.

Récolte. — Le Jalap passe pour être récolté au Mexique pendant toute la durée de l'année (1). Les petites racines sont séchées entières ; les plus grosses sont coupées transversalement, ou incisées de façon à ce qu'elles sèchent avec plus de rapidité. Comme la dessiccation au soleil serait presque impossible, à cause de la douceur du climat, on place les racines dans un filet qu'on suspend au-dessus du foyer, presque toujours allumé, des huttes indiennes. Les racines s'y dessèchent lentement, et contractent en même temps une odeur de fumée. Une grande partie du Jalap, importé dans ces derniers temps, était davantage coupé en tranches, et avait dû être, par suite, desséché avec moins de difficulté.

D'après Schiede, dont le mémoire fut écrit en 1829 (2), les Indiens de Chicouquiaco commençaient, à cette époque, à cultiver le Jalap dans leurs jardins.

Description. — Le Jalap du commerce consiste en racines irrégulières, ovoïdes, dont la taille varie depuis celle d'un œuf jusqu'à celle d'une noisette ; parfois elles atteignent la grosseur du poing de l'homme. Elles sont, d'ordinaire, pointues à l'extrémité inférieure, profondément ridées et contournées, colorées en brun foncé, et marquées de petites cicatrices très-nombreuses, allongées, plus claires, disposées en cercles transversaux. Les grosses racines sont incisées dans le sens de la longueur, ou coupées en tranches ou en quartiers, tandis que les plus petites sont ordinairement entières. Quelques-unes de ces dernières sont fusi-

(1) Il est évident qu'un pareil procédé est irrationnel. Les racines ne devraient être arrachées que lorsque les tiges aériennes sont mortes.

(2) *Linnæa*, 1830, III, 473 ; *Pharm. Journ.*, 1867, VIII, 652. Nous ne possédons pas de renseignements plus récents.

formes ou cylindriques. On peut en trouver de presque globuleuses, lisses et comme poisseuses, mais ces dernières sont rarement pleines. Le bon Jalap est pesant, solide, dur et souvent corné. Il devient cassant lorsqu'on le conserve longtemps. Sa cassure est résineuse, et non fibreuse. Il est coloré, intérieurement, en brun noirâtre pâle, ou en blanc sale. Il a une odeur faible de fumée, ou plutôt de café, et une saveur fade, accompagnée d'âcreté.

Structure microscopique. — Sur une coupe transversale, le Jalap n'offre pas de structure radiée, mais de nombreux petits cercles concentriques qui, sur un grand nombre d'échantillons, sont très-régulièrement disposés. Ils sont dus aux cellules laticifères, qui ne diffèrent du parenchyme environnant que par leur contenu et leurs dimensions plus considérables. Ces laticifères traversent le tissu en direction verticale, en constituant des bandes verticales, ainsi qu'on peut l'observer sur une coupe longitudinale. Les cellules qui les forment sont simples et disposées les unes au-dessus des autres, sans former de vaisseaux véritables comme ceux qu'on trouve dans la Laitue et le Pissenlit.

Les faisceaux fibro-vasculaires du Jalap ne sont ni nombreux ni larges ; ils sont accompagnés par des cellules à parois minces, de sorte qu'il n'existe pas de faisceaux ligneux durs. Les cellules parenchymateuses sont abondantes, et paraissent former, sur une coupe longitudinale, des couches concentriques. Les cellules laticifères se trouvent toujours dans la partie extérieure de chaque couche. La zone de suber qui recouvre la racine est formée, selon l'habitude, de cellules tabulaires. Le parenchyme du Jalap est rempli de grains d'amidon. Dans les morceaux qui ont été desséchés à la chaleur, l'amidon se présente en masses amorphes. La drogue, au lieu d'être farineuse, offre alors une consistance cornée et une cassure grisâtre. Les cellules laticifères contiennent le jalap à l'état de résine demi-fluide, même dans la drogue sèche. Lorsqu'on humecte les coupes minces avec un liquide aqueux, des gouttes d'huile sortent des cellules.

Composition chimique. — Le Jalap doit ses propriétés médicinales à une résine qu'on peut extraire en épuisant la drogue avec de l'alcool, concentrant la solution alcoolique jusqu'à réduction à un faible volume, et la versant ensuite dans l'eau. La résine se précipite ; on la lave et on la dessèche. La racine en contient dans la proportion de 12 à 18 pour 100 (1).

(1) Guibourt en retira 17 pour 100 ; Umney, 21,5 ; Squibb, de 11 à 16 ; T. et H. Smith, « pas plus de 15 » Hanbury, de 11 à 15,8 pour 100. Un Jalap poussé à Bonn en donna

De cette résine brute, qui constitue la *Resina Jalapæ* des pharmacopées, on extrait, à l'aide de l'éther, de 5 à 7 (12 d'après Umney) pour 100 d'une résine qui, d'après Kayser (1), se solidifie en partie en aiguilles cristallines, lorsqu'on la met en contact avec de l'eau. Nous ne pouvons pas confirmer l'assertion de Kayser. La résine insoluble dans l'éther constitue l'une des substances auxquelles on a appliqué le nom de *Jalapine* (2). W. Mayer, en 1852-1855, la désigna sous le nom de *Convolvuline* (3) ; il trouva sa composition représentée par la formule $C^{31}H^{50}O^{16}$. Lorsque cette substance est purifiée, elle est incolore, se dissout facilement dans les alcalis fixes, et n'est pas reprécipitée par les acides parce qu'elle s'est transformée, par absorption d'eau, en *acide Convolvulique* qui est amorphe, et facilement soluble dans l'eau. La convolvuline et l'acide convolvulique se décomposent, lorsqu'on les chauffe doucement avec les acides dilués ou avec de l'émulsine, en *Convolvulinol* qui est cristallisable, $C^{26}H^{50}O^{7}$, et en sucre. Le convolvulinol, mis en contact avec des alcalis aqueux, se convertit en acide *Convolvulinolique*, $C^{26}H^{48}O^{6}$, qui est peu soluble dans l'eau et cristallisable.

Lorsqu'on traite la convolvuline ou ses dérivés par l'acide nitrique, il se produit de l'acide oxalique, et un corps qui a été désigné sous le nom d'acide *Ipomæique*, $C^{10}H^{18}O^{4}$, isomérique de l'acide sébacique.

La convolvuline sèche fond à 150° C., mais l'addition d'une faible proportion d'eau la rend fusible au-dessous de 100° C. Elle est insoluble dans l'huile de térébenthine et dans l'ammoniaque. Elle se dissout dans l'acide nitrique dilué, sans se colorer ou dégager de gaz. La convolvuline possède à un haut degré les propriétés purgatives du Jalap. Il n'en est est pas ainsi du convolvulinol.

Les autres principes constituants du Jalap sont : de l'amidon, un sucre incristallisable, de la gomme et de la matière colorante. Le sucre y existe, d'après Guibourt, dans la proportion de 19 pour 100.

Commerce. — Nous ignorons dans quelle proportion le Jalap est produit par le Mexique. Les importations de la drogue dans le Royaume-Uni s'élevèrent, en 1870, à 169 951 livres. Il en parut récemment (1873)

à Marquart 12 pour 100. Une racine cultivée à Munich en donna à Widnmann 22 pour 100. W. G. Smith en retira de 9 à 10 pour 100 de plantes venues à Dublin. De beaux échantillons provenant d'Ootacamund, dans l'Inde, donnèrent à l'un de nous 18 pour 100 de résine. Broughton pense que l'exposition à l'air, pendant la dessiccation, des tubercules coupés en tranches, favorise la formation de la résine par oxydation d'un hydrure de carbone.

(1) Gmelin, *Chemistry*, 1864, XVI, 159.

(2) Notamment par Pereira, *Elem. of Mat. Med.*, 1850, II, 1463.

(3) Gmelin, *loc. cit.*, XVI, 154.

de très-grandes quantités dans les ventes de drogues de Londres.

Usages. — Le Jalap est employé comme cathartique énergique.

AUTRES SORTES DE JALAP.

Indépendamment du Jalap véritable, les racines d'un certain nombre d'autres Convolvulacées du Mexique ont été employées en Europe, soit sous la forme de jalapine, soit comme éléments de falsification de la drogue véritable, qui est plus coûteuse. Les deux sortes suivantes ont été importées sur une grande échelle, et l'on a pu remonter à leur source botanique, mais il en est d'autres qui ne se montrent que plus rarement, et dont l'origine n'a pu être découverte (1).

1° **Jalap blanc, fusiforme** ou *Jalap ligneux*, *Jalap mâle*, *Racine d'Orizaba ; Jalap Tops*, *Jalap Stalks* des Anglais ; *Purgo macho* des Mexicains.

Cette drogue est produite par l'*Ipomæa orizabensis* Ledanois (2), plante d'Orizaba encore imparfaitement connue. Elle est décrite comme une liane pubescente, à racine fusiforme, longue d'environ 60 centimètres, ligneuse et fibreuse (*b*). La drogue se présente en morceaux irréguliers, rectangulaires, ou en petites bûches provenant évidemment d'une racine très-grosse, divisée en travers et en long. Parfois elle ressemble davantage au véritable Jalap ; les racines sont entières, de petite taille, non sphériques, fusiformes. Sa coloration est plus claire que celle du Jalap, et elle est plus ridée longitudinalement. Les gros morceaux offrent souvent des entailles profondes faites avec le couteau ou la hache. On ne la rencontre que rarement en tranches transversales. Quoique moins lourde d'ordinaire que le Jalap, la drogue d'Orizaba offre parfois une structure compacte et cornée. Elle se distingue facilement du Jalap, sur une section transversale, par son aspect radié, et par les faisceaux ligneux nombreux et épais qui font saillie à la surface de sa cassure.

Par sa constitution chimique, la racine d'Orizaba ressemble beaucoup au Jalap. Sa résine a été nommée par Mayer *Jalapine* (3). C'est la jalapine de Gmelin (*Chemistry*, XVI, 405) et peut-être la jalapine de la pharmacie anglaise (4). A l'état pur, cette résine est incolore, amorphe,

(1) Pour plus de détails sur quelques-uns d'entre eux, voyez Guibourt, *Hist. des Drogues*, 1869, II, 523.

(2) *Journ. de Chim. médic.*, 1834, X, 1-22, t. 1, 2.

(3) Ce nom est mal choisi et expose à des confusions ; mais, comme il a été adopté dans les ouvrages classiques, ce serait augmenter la confusion que de tenter de le remplacer, ainsi que ceux de ses nombreux dérivés.

(4) Du moins, les nombreux échantillons de jalapine que nous avons examinés (1871), se sont tous montrés *entièrement solubles dans l'éther*.

transparente. Elle se dissout complétement dans l'éther, différant ainsi de la convolvuline du Jalap. Nous l'avons trouvée facilement soluble dans l'acétone, l'alcool amylique, la benzine et le phénol, et insoluble dans le sulfure de carbone. Sa composition est représentée par la formule $C^{34}H^{56}O^{16}$. Elle est donc homologue de la convolvuline. Les produits de décomposition de la jalapine obtenus par les mêmes traitements, c'est-à-dire l'*acide Jalapique*, le *Jalapinol* et l'*acide Jalapinolique*, sont également homologues des substances correspondantes retirées de la convolvuline. Tous ces corps, traités par l'acide nitrique, donnent de l'*acide Ipomæique*. La jalapine fond à la même température que la convolvuline, et se comporte de la même façon avec les alcalis.

La racine nous a donné 11,8 pour 100 de résine sèche à 100° C. Celle-ci, parfaitement lavée, décolorée, dissoute dans deux parties d'alcool, et en colonne de 50 millimètres de long, dévia le plan de polarisation de 9°,8 à gauche. La convolvuline, dans les mêmes conditions, produisit seulement une déviation de 5°,8.

La résine de la racine d'Orizaba est considérée par les chimistes comme identique à celle de la Scammonée, dont elle possède les propriétés drastiques.

2° **Jalap de Tampico** (*Purga de Sierra Gorda* des Mexicains). — La



Fig. 157. *Ipomæa simulans.* Fragment de rameau.



Fig. 158. *Ipomæa simulans.* Tubercule.

plante qui fournit cette drogue a été décrite par l'un de nous, en 1869, sous le nom d'*Ipomæa simulans* (1). Elle est très-voisine de l'*I. Purga*

(1) Hanbury, *One species of* Ipomæa *affording Tampico Jalap*, in *Journ. of Linn. Soc., Bot.*, 1870, XI, 279, t. 2; in *Pharm. Journ.*, 1870, XI, 848; in *Amer. Journ. of Pharm.*, 1870, XVIII, 330; *Science Papers*, 349.

HAYNE, dont elle ne peut pas être distinguée par le feuillage, mais elle possède une corolle campaniforme, et des bourgeons pendants très-différents. L'*Ipomœa simulans* HANBURY croît au Mexique le long de la chaîne de montagnes de la Sierra Gorda, dans les environs de San Luis de la Paz. Sa racine est expédiée, de ces villes et des villages voisins, à Tampico. On l'a trouvée aussi dans les Cordillères supérieures, près d'Oaxaca, mais nous ignorons si on y récolte la racine.

La drogue à laquelle on donne, dans le commerce, le nom de *Jalap de Tampico* a été importée, pendant ces dernières années, en grande quantité. Elle ressemble beaucoup au Jalap véritable, mais les racines sont généralement plus petites, plus allongées ou digitiformes, plus ridées et d'aspect subéreux, dépourvues des petites cicatrices transversales qui sont très-répandues sur les racines du Jalap véritable. Certains morceaux cependant ne peuvent pas être distingués à l'œil du Jalap véritable, dont ils ont aussi l'odeur et la saveur. Le Jalap de Tampico a donné à l'un de nous 10 pour 100 de résine purifiée, entièrement soluble dans l'éther. Umney (1) en retira 12 à 15 pour 100 de résine presque entièrement soluble dans l'éther. Evans en obtint 13 pour 100, mais la moitié seulement de cette quantité se montra soluble dans l'éther (2). D'après Andouard (3), la résine du Jalap de Tampico n'est pas dépourvue de propriétés purgatives.

(*a*) Les *Ipomœa* L. (*Genera* n. 216) ne diffèrent des *Convolvulus* (voy. page 113, note *a*) que par leurs stigmates très-courts et globuleux.

L'*Ipomœa Purga* WENDEROTH (in *Litt. ad Zuccar.* ex SCHLECHTEND., in *Linnæa*, VIII, 515) est une plante à souche vivace, émettant des rameaux aériens et des rameaux souterrains munis de racines tuberculeuses, charnues et globuleuses. La tige est volubile, brunâtre, lisse. Les feuilles sont longuement pétiolées, oblongues, cordées à la base, acuminées et mucronées au sommet, lisses, entières. Les fleurs sont disposées dans l'aisselle des feuilles en cymes biflores ou triflores, portées par de longs pédoncules grêles. Le calice est gamosépale, tubuleux, à cinq sépales obtus, lisses, inégaux, imbriqués en quinconce dans la préfloraison. La corolle est très-développée, colorée en rose plus ou moins foncé ou en rouge pourpre, ou violacé ; son tube est deux fois long comme le calice, à peu près cylindrique ; son limbe est étalé, muni, sur la face inférieure, de cinq bandes rayonnantes plus foncées, triangulaires, à sommet correspondant au sommet de chacun des cinq pétales ; le pourtour du limbe est pentagonal, à angles arrondis et à bords un peu échancrés entre les angles. Dans le bouton, le limbe forme cinq plis qui se recouvrent en préfloraison contournée. L'androcée est formé de cinq étamines exsertes, à filets connés au tube de la corolle, grêles, terminés chacun par une anthère étroite, biloculaire, introrse,

(1) *Pharm. Journ.*, 1868, IX, 282.
(2) *Ibid.*, IX (1868), 330.
(3) *Etude sur les Convolvulacées purgatives* (thèse), Paris, 1864, 31.

déhiscente par deux fentes longitudinales. Le gynécée est formé de deux carpelles unis en un ovaire supère, biloculaire, surmonté d'un style grêle, cylindrique, aussi long que les étamines, terminé par deux branches stigmatiques courtes et globuleuses. Chaque loge ovarienne contient deux ovules anatropes, dressés, insérés dans le bas de l'angle interne, à micropyle dirigé en bas et en dehors. Le fruit est une capsule biloculaire, septicide. Chaque loge contient deux graines à albumen mucilagineux et à embryon courbé, avec deux cotylédons plusieurs fois repliés sur eux-mêmes. [Trad.]



Fig. 159. *Ipomæa Purga.*

(*b*) L'*Ipomœa orizabensis* Pelletan (in *Journ. Chim. médic.*, X, 1) est une plante à souche vivace, à racine tubéreuse, charnue, accompagnée de nombreux tubercules. La tige est volubile, verte, velue. Les feuilles sont cordées, acuminées, mucronées, velues ; les premières développées sont réduites à l'état de bractées. Les fleurs sont disposées par deux ou trois, portées par des pédoncules trois fois aussi longs que la corolle. Les sépales sont oblongs, mucronés, velus. La corolle est pourpre, campanulée, avec un tube renflé au niveau de la partie médiane, et un limbe ondulé, à cinq plis tordus dans la préfloraison. Les étamines sont plus courtes que le tube de la corolle, velues à la base. La capsule est biloculaire, chaque loge contenant deux graines (voy. Lindley, *Flora medica*, 397). [Trad.]

SEMENCES DE KALADANA.

Semen Kaladanæ ; Semen Pharbitidis ; Kaladana.

Origine botanique. — *Pharbitis Nil* (1) Choisy (*Convolvulus Nil* L.), C'est une plante annuelle, volubile, à grande corolle bleue, très-semblable au Grand Convolvulus (*Pharbitis hispida* Choisy) des jardins anglais, mais ayant des feuilles trilobées. On la trouve dans les régions tropicales des deux hémisphères. Elle est commune dans l'Inde, où elle s'élève sur les montagnes jusqu'à une altitude de 1500 mètres (*a*).

(1) *Pharbitis* dérive de Φαρβή, couleur, par allusion à la fleur. En hindoustani, *Nil* signifie bleu, et *Kala-dana*, graine noire.

Historique. — Les graines de cette plante étaient employées par les médecins arabes sous le nom de *Habbun-nil*, et sont probablement employées depuis une époque très-reculée par les indigènes de l'Hindoustan. Récemment, elles ont été recommandées par O'Shaughnessy, Kirkpatrick, Bidie, Waring (1), et plusieurs autres praticiens européens de l'Inde, en qualité de cathartique sûr et efficace.

Description. — La forme des graines est celle qui résulterait de la division perpendiculaire d'un corps à peu près sphérique en six ou huit segments à peu près égaux. Leur dos est seulement un peu moins régulièrement convexe. Ces graines ont 1/2 centimètre de haut et à peu près autant de large ; une centaine pèsent environ 6 grammes. Il en existe une variété plus petite, importée de Calcutta, dont cent graines ne pèsent pas plus de 3 grammes. Les deux variétés sont identiques sous tous les autres rapports. Elles sont d'un noir foncé, sauf au niveau de l'ombilic, qui est brun et un peu velu. Les parties adjacentes des téguments, qui sont minces, se fendent dans diverses directions lorsqu'on laisse les graines dans l'eau froide pendant un peu de temps. Lorsqu'on enlève la partie supérieure des téguments de la région dorsale, la radicule devient visible, entourée par les feuilles ondulées des cotylédons, qui se rejoignent perpendiculairement, mais ne peuvent pas être facilement dépliés, parce qu'ils sont enveloppés dans tous leurs replis par le tégument séminal interne (2). Sur une coupe transversale, les cotylédons offrent la même disposition plissée. Dans leur tissu se voient, même sans loupe, de petites glandes brillantes très-nombreuses. L'amande est dépourvue d'albumen, elle a d'abord une saveur de noisette, accompagnée d'une âcreté désagréable, très-persistante. Broyées, les graines développent une odeur terreuse forte.

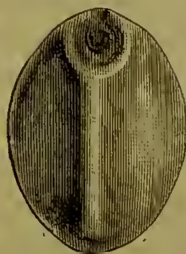


Fig. 160. Graine entière vue par la face ventrale.



Fig. 161. Coupe longitudinale.

Graine de Kaladana.

Structure microscopique. — La graine est couverte d'une enveloppe noirâtre foncée, formée de cellules pressées, à contours en zigzag. L'épiderme est d'un brun foncé ; il est formé de cellules cylindriques très-serrées, longues d'environ 70 millièmes de millimètre et larges de

(1) *Pharm. Journ.*, 1866, VII, 496.

(2) Ce que les auteurs nomment ici *tégument interne* est en réalité un albumen dont ils nient plus bas l'existence. Voy. p. 125, f. 162. [Trad.]

5 à 7 millièmes de millimètre. Pour bien voir leur organisation, il faut les traiter par l'acide chromique. Le tissu de l'amande est formé de cellules à parois épaisses. Entre ce tissu et les enveloppes, il existe une couche incolore, épaisse d'environ 70 millièmes de millimètre, formée d'un parenchyme à parois minces. Les cotylédons sont peu épais, et renferment dans leur tissu de nombreux granules de matière albuminoïde, du mucilage, un peu d'acide tannique, des cristaux d'oxalate de calcium et un peu d'amidon. Les glandes ou cavités, que nous avons déjà signalées dans le tissu des cotylédons, ont environ 70 millièmes de millimètre de diamètre, et contiennent un liquide huileux (*b*).

Composition chimique. — En épuisant les graines desséchées à 100° C. avec de l'éther bouillant, nous avons obtenu une huile colorée en brun clair, épaisse, à saveur âcre, et se concrétant au-dessous de 18° C. Les graines pulvérisées donnèrent 14,4 pour 100 de cette huile. L'eau enleva aux graines une quantité considérable de mucilage, des matières albuminoïdes, et un peu d'acide tannique. Le mucilage est soluble en certaine proportion dans l'alcool dilué, d'où il peut être précipité par une solution alcoolique d'acétate de plomb.

Le principe actif des semences de Kaladana est une résine soluble dans l'alcool, mais insoluble dans la benzine et dans l'éther. Le résidu des graines, épuisé par l'éther, puis traité par l'alcool absolu, abandonna une résine jaunâtre pâle, dans la proportion de 8,2 pour 100 de graines.

La résine de Kaladana a été introduite, dans l'Inde, dans la pratique médicale, sous le nom de *Pharbitisine* (1). Elle possède un goût âcre, nauséeux, et une odeur désagréable, surtout lorsqu'elle est chauffée. Elle fond vers 160° C. Elle se dissout plus ou moins facilement dans l'alcool ordinaire, l'alcool absolu, l'acide acétique froid, l'acétone, l'éther acétique, l'alcool méthylique, l'alcool amylique, et les solutions alcalines. D'autre part, elle est insoluble dans l'éther, la benzine, le chloroforme, et le sulfure de carbone. Elle forme avec l'acide sulfurique concentré une solution jaune brunâtre, qui tourne rapidement au violet. Cette réaction, cependant, ne se produit qu'avec une très-petite quantité de résine pulvérisée. Si l'on acidule une solution de la résine dans l'ammoniaque, après l'avoir conservée pendant un peu de temps, il ne se forme pas de précipité, mais la solution est devenu susceptible de précipiter du protoxyde de cuivre d'une solution de tartrate, tandis qu'au début elle en était incapable. Chauffée avec de l'acide nitrique, la résine donne l'*acide Ipomœique* de Meyer.

(1) *Pharmacopœia of India,* 1868, 156.

D'après ces réactions, nous sommes conduits à admettre que la résine de Kaladana ressemble à la résine de jalap ou *Convolvuline*. Pour la préparer en quantité, le meilleur procédé serait, sans doute, de traiter les graines par l'acide acétique commun, et de la précipiter en neutralisant la solution. Nous nous sommes assurés que la résine ne se décompose pas lorsqu'on la fait digérer avec de l'acide acétique à 100° C., même pendant une semaine. Nous avons eu l'occasion d'examiner un échantillon d'une résine de Kaladana préparée par MM. Rogers et Cie, chimistes de Bombay et Poona, et nous l'avons trouvée semblable à celle préparée par nous-mêmes. C'est une sustance friable, d'un jaune clair, semblable à la résine de jalap purifiée, et susceptible, comme elle, d'être complétement décolorée par le charbon animal.

Usages. — Les graines de Kaladana jouissent des propriétés cathartiques du jalap. On a introduit dans la Pharmacopée de l'Inde, non-seulement la résine, mais encore une teinture et une poudre composée. Dans plusieurs parties de l'Inde, les indigènes mangent, pour se purger, les graines de Kaladana rôties.

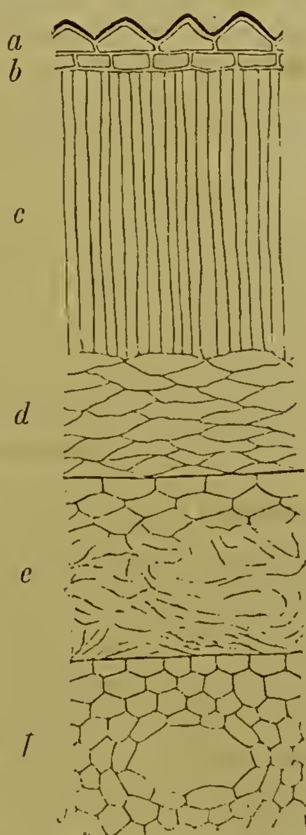


Fig. 162. Graine de Kaladana. Coupe transversale des téguments, de l'albumen, et d'une portion de cotylédon.

(*a*) Les *Pharbitis* Choisy (*Convolv. or.*, 56) ne constituent réellement qu'une section du genre *Ipomœa* à stigmate capité et trilobé, et à ovaire triloculaire.

Le *Pharbitis Nil* (Choisy, *Convolv. or.*, 57 ; *Convolvulus Nil* L. ; *Ipomœa cœrulea* Roxb.) est une plante volubile, annuelle, à tige et rameaux arrondis, velus, atteignant une hauteur de 2 à 4 mètres et la grosseur d'une plume d'oie. Les feuilles sont pédonculées, larges, cordées à la base, aiguës au sommet, trilobées, laineuses, longues de 5 à 10 centimètres. Les fleurs sont disposées en cymes axillaires de deux ou trois fleurs, portées par des pédoncules aussi longs que les pétioles, arrondis et velus, et accompagnées de bractées linéaires. Les sépales sont linéaires. La corolle est large, campanulée, infundibuliforme, colorée en bleu clair très-brillant. L'ovaire est triloculaire, surmonté d'un style cylindrique, terminé par un stigmate subglobuleux, volumineux, trilobé. Chaque loge ovarienne contient deux ovules anatropes, dressés, à micropyle dirigé en bas et en dehors. La capsule est beaucoup plus courte que le calice, lisse, triloculaire, chaque loge contenant deux graines à téguments épais et noirs, à albumen mucilagineux, à embryon formé d'une

grosse radicule dirigée vers le micropyle et de deux cotylédons foliacés et épais, charnus, très-larges, appliqués l'un contre l'autre par leur face interne, munis près de la base de deux auricules qui descendent de chaque côté de la radicule. Les bords externes des deux cotylédons se rapprochent l'un de l'autre, et deviennent contigus au niveau du bord mince de la graine, tandis que leur limbe forme de nombreux replis. L'albumen pénètre dans l'intervalle de tous ces plis. [TRAD.]

(*b*) Ainsi que le montre la figure 162, les téguments de la graine de Kaladana sont constitués de dehors en dedans par: 1° une couche, *a*, de cellules épithéliales à paroi extérieure épaisse, cuticularisée, soulevée en papilles coniques; 2° une couche, *b*, de petites cellules quadrangulaires, à parois assez épaisses; 3° une couche, *c*, de cellules prismatiques, très-allongées radialement; 4° une zone, *d*, formée de plusieurs couches de cellules irrégulières, très-comprimées dans certains points, à parois minces et claires. En dedans des téguments, on trouve l'albumen *e*, dont la couche extérieure est formée de cellules prismatiques bien distinctes, aplaties sur leur face externe; les couches plus intérieures sont transformées en mucilage, et n'offrent plus que des lignes vagues, indécises, les parois cellulaires ayant été gonflées, puis détruites. Les cotylédons *f* sont formés de cellules polygonales. Les glandes qu'ils renferment sont constituées chacune, autant qu'on peut en juger d'après l'état adulte, par un méat intercellulaire, très-dilaté, dans lequel s'accumule un liquide jaunâtre; cette cavité est bordée par une couche de cellules allongées dans le sens de la circonférence, un peu aplaties, destinées à sécréter l'huile. [TRAD.]

SOLANACÉES.

DOUCE-AMÈRE.

Stipes Dulcamaræ; Caules Dulcamaræ; Douce-amère, Morelle grimpante; angl., *Bitter Sweet, Dulcamara, Woody Nightshade*; allem., *Bittersüss.*

Origine botanique. — *Solanum Dulcamara* L. C'est un petit arbuste grimpant, à fleurs petites, pourprées et à baies rouges (*a*). On le trouve dans toute l'Europe, sauf dans l'extrême Nord. Il existe aussi dans le nord de l'Afrique et de l'Asie, ainsi qu'en Asie Mineure, et il se naturalise dans l'Amérique du Nord. Il est commun dans les buissons et les haies humides et ombragées (1).

Historique. — Les sarments de la Douce-amère furent introduits dans la pratique médicale par les médecins et les botanistes allemands du seizième siècle. L'un deux, Tragus (1552), l'a figurée et décrite, sous le nom de *Dulcis amara* ou *Dulcamarum.*

Description. — Les vieilles tiges sont ligneuses; les plus élevées et

(1) Le *Solanum nigrum* L., qui ressemble un peu à la Douce-amère, est une plante annuelle ou bisannuelle, de petite taille, à tiges herbacées, et à baies ordinairement noires.

les plus jeunes sont molles et vertes, longues et traînantes, et atteignent, en s'appuyant sur d'autres plantes, une hauteur de 1^m,80 et plus. Elles se dessèchent pendant l'hiver. On doit recueillir pour l'usage médicinal les rameaux d'une année ou deux, soit à la fin de l'année, soit au début du printemps, avant la pousse des feuilles. Ces rameaux ont plusieurs pieds de long, et environ un demi-centimètre d'épaisseur. Ils sont d'un brun verdâtre clair, parfois cylindriques, d'autres fois presque carrés ou pentagonaux, un peu sillonnés dans le sens de la longueur, et quelque peu verruqueux.

La partie subéreuse de l'écorce est mince, luisante, s'exfolie facilement, en mettant à découvert un mésophlœum riche en chlorophylle. Les rameaux sont le plus souvent creux, et partiellement munis d'une moelle blanchâtre. Lorsque le bois est sec, il représente à peu près la moitié du diamètre du vide central, et l'écorce est beaucoup plus mince que le bois. Ce dernier possède une structure radiée, et offre, dans les vieilles tiges, deux ou trois cercles annuels bien définis. On coupe ordinairement les tiges en petits morceaux pour les faire sécher.

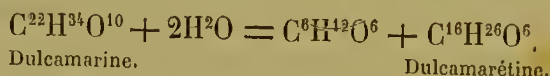
L'odeur est fétide et désagréable ; elle se dissipe, en grande partie, sous l'influence de la dessiccation. La saveur est d'abord un peu amère, et ensuite légèrement douce. L'amertume paraît être plus prononcée pendant le printemps qu'à l'automne.

Structure microscopique. — L'épiderme des jeunes bourgeons est formé de cellules tabulaires à parois épaisses, dont plusieurs se prolongent au-dessus de la surface en poils courts et recourbés. Les vieilles tiges sont recouvertes d'une enveloppe subéreuse normale. La séparation entre le mésophlœum et l'endophlœum est marquée par un cercle de fortes fibres libériennes, dont quelques-unes se présentent aussi dans la moelle. La partie ligneuse est riche en larges vaisseaux. Dans le tissu parenchymateux, qui est à la fois doux et amer, on trouve de petits cristaux d'oxalate de calcium, et de petits grains d'amidon.

Composition chimique. — La saveur de la Douce-amère paraît due, d'après Schoonbroodt (1867), à un principe amer qui fournit, par décomposition, du sucre et de la *Solanine*, cette dernière en très-petite proportion. La solanine est un alcaloïde. Elle fut retirée pour la première fois, en 1820, par Desfosses, pharmacien à Besançon, des baies du *Solanum nigrum* L. Plus tard elle fut découverte par le même chimiste dans les feuilles et les tiges du *S. Dulcamara*, et par Peschier dans les baies. Winckler, en 1841, observa que l'alcaloïde des tiges de la Douce-amère ne peut être obtenu qu'à l'état amorphe, et qu'il se comporte,

vis-à-vis des chlorures de platine et de mercure, autrement que la solanine de la pomme de terre. Moitessier, en 1856, confirma cette observation, et n'obtint que des sels amorphes avec la solanine de la Douce-amère. Zwenger et Kind, d'une part, et O. Gmelin, d'autre part, en 1858 et 1859, trouvèrent que la solanine $C^{43}H^{69}AzO^{16}$, est un composé de sucre et d'un alcaloïde particulier, cristallisable, la *Solanidine*, $C^{25}H^{39}AzO$. Ce dernier, sous l'influence de l'acide chlorhydrique concentré, donne de l'eau, et se convertit en un composé amorphe et basique, la *Solanicine*, $C^{50}H^{76}Az^{2}O$.

Geissler (1875) a retiré de la Douce-amère une matière amère amorphe, la *Dulcamarine*, dont l'arrière-goût est douceâtre, et qui, sous l'action des acides convenablement dilués, se dédouble en *Dulcamarétine* et glucose, conformément à l'équation suivante :



$$\underset{\text{Dulcamarine.}}{C^{22}H^{34}O^{10}} + 2H^2O = C^6H^{12}O^6 + \underset{\text{Dulcamarétine.}}{C^{16}H^{26}O^6}.$$

Usages. — On administre parfois la Douce-amère sous forme de décoction, dans le rhumatisme et les affections cutanées. Son action réelle, d'après Garrod, est inconnue. Ce médecin fait remarquer (1) qu'elle ne dilate pas la pupille, et ne détermine pas la sécheresse de la gorge, comme la belladone, la jusquiame et le datura. Il administra à un malade trois pintes de décoction par jour, sans observer d'action marquée, et fit prendre jusqu'à un demi-litre de baies fraîches, sans produire aucun effet fâcheux.



Fig. 163. Douce-amère.

(*a*) Les *Solanum* Tournefort (*Instit.*, t. 62) sont des Solanacées, de la série des Solanées, à anthères conniventes, déhiscentes par deux pores terminaux.

Le *Solanum Dulcamara* L. (*Species*, 264) vulg. *Douce-amère*, est une plante vivace, à tiges ligneuses, tomenteuses, très-ramifiées. Les feuilles sont alternes, les unes simples, cordées à la base, ovales-acuminées, les autres composées, à trois folioles, l'une terminale, plus grande, ayant la même forme que les feuilles simples, les deux autres opposées, très-courtement pétiolées, plus petites, et souvent insymétriques à la base. Toutes les feuilles sont pétiolées, entières sur les bords, colorées en vert foncé, glabres ou finement pubescentes, quelquefois presque tomen-

(1) *Essentials of Materia medica*, 1855, 196.

teuses en dessous. Les fleurs sont disposées en inflorescences dont l'axe principal est souvent entraîné à une hauteur considérable au-dessus de la feuille axillante. L'inflorescence est une cyme très-ramifiée, rendue fort irrégulière par les entraînements de ses branches. La fleur est hermaphrodite et régulière, à réceptacle convexe. Son diamètre ne dépasse guère 1 centimètre. Le calice est petit, gamosépale, à cinq lobes courts, triangulaires, verts. La corolle est gamopétale, rotacée, violette, à tube court, à cinq lobes ovales-lancéolés, disposés dans le bouton en préfloraison contournée, souvent réfléchis en bas dans les fleurs âgées, munis chacun, au niveau de la base, de deux petites glandes vertes, bordées de blanc. L'androcée est formé de cinq étamines alternes avec les pétales, connées avec le tube de la corolle, formées chacune d'un filet court et d'une anthère allongée, biloculaire, introrse, déhiscente par deux pores terminaux. Les cinq anthères sont rapprochées en un cône violacé autour du style qui les dépasse un peu. Le gynécée est formé de deux carpelles connés en un ovaire biloculaire, surmonté d'un style cylindrique, à extrémité stigmatique divisée en deux lèvres courtes. Chaque loge ovarienne contient un grand nombre d'ovules anatropes, insérés sur un gros placenta charnu, fixé au centre de la cloison mince qui sépare les deux loges. Le fruit est une baie ovoïde, pendante, rouge à la maturité, contenant une grande quantité de graines aplaties, noyées dans une pulpe molle, contenant, sous leurs téguments, un albumen au milieu duquel est un embryon roulé en spirale. [TRAD.]

PIMENT.

Fructus Capsici; Piment ou *Corail des jardins, Poivre d'Inde ou de Guinée;* angl., *Pod Pepper, Red Pepper, Guinea Pepper, Chillies, Capsicum;* allem., *Spanischer Pfeffer.*

Origine botanique. — Les plantes dont les fruits sont connus sous le nom de *Piments*, sont cultivées, depuis une époque très-reculée, dans les pays tropicaux, et se présentent maintenant en variétés si nombreuses, qu'il est très-difficile de retrouver les espèces primitives (*a*). Parmi les nombreuses espèces à fruits brûlants, les deux suivantes fournissent ceux qu'on trouve dans le commerce anglais :

1° *Capsicum fastigiatum* BLUME (1). C'est un petit arbuste rameux, à rameaux carrés, fastigiés, divergents; à pédoncules fructifères subgéminés, grêles, dressés; à fruit très-petit, subcylindrique, oblong, droit; à calice obconique et tronqué. On le trouve à l'état sauvage particulièrement dans le sud de l'Inde; il est très-répandu, à l'état de culture, dans l'Afrique tropicale et l'Amérique.

Roxburgh, qui a décrit cette plante sous le nom de *Capsicum minimum*, la nomme *East Indian bird Chilly* ou *Cayenne Pepper Capsicum.*

(1) WIGHT, *Icones plant. Ind. Orient.*, 1850, IV, t. 1617; *Capsicum minimum* ROXBURGH, *Flor. ind.*, 1832, I, 574. Farre s'est assuré que cette espèce est le *Capsicum frutescens* du *Species plantarum* de Linné, mais non celui de l'*Hortus Cliffortianus* du même botaniste, auquel on applique fréquemment le nom de *Capsicum frutescens*.

Wight dit qu'il est consommé par les indigènes de l'Inde, mais que ce n'est pas la variété préférée. C'est cette espèce que les auteurs de la Pharmacopée anglaise ont désignée comme la source des *Fructus Capsici* (Piments), qui doivent être employés en médecine, et elle fournit certainement la plus grande partie des Piments qu'on trouve maintenant sur le marché de Londres.

2° *C. annuum* L. C'est une plante herbacée (parfois un petit arbuste?) dont le fruit varie beaucoup en taille, en forme et en couleur. Dans quelques variétés, il est dressé ; dans d'autres, il est pendant. D'après Naudin, dont nous partageons l'opinion, le *C. longum* DC. (1) et le *C. grossum* Willd. ne sont pas spécifiquement distincts de cette plante. Elle fournit les plus grosses variétés de Piments, et, à notre avis, une grande partie du Poivre de Cayenne qui est importé en poudre.

Historique.—Toutes les espèces de *Capsicum* paraissent être d'origine américaine. Nous ne connaissons pas de noms anciens, sanscrits ou chinois, du genre *Capsicum*, et les noms grecs ou latins qu'on a rapportés à ces plantes sont extrêmement douteux (2). Le plus ancien renseignement sur ce fruit, comme condiment, que nous connaissions, se trouve dans une lettre adressée, en 1494, au chapitre de Séville, par Chanca, médecin de la flotte de Colomb, pendant son second voyage aux Indes occidentales. L'écrivain, en indiquant les productions d'Hispaniola, dit que les indigènes vivent d'une racine nommée *Age*, qu'ils assaisonnent avec une épice nommée *Agi*, et qu'ils mangent aussi cette dernière avec le poisson et la viande (3). Le premier de ces noms se rapporte à l'*Igname* et le second au *Piment*. Il constitue encore, en espagnol, la dénomination vulgaire du *Piment*. Le *Capsicum* et ses usages furent décrits plus particulièrement par Gonzalo Fernandez de Oviedo, qui partit d'Espagne pour l'Amérique tropicale en 1514 (4).

Dans l'*Historia Stirpium*, de Léonard Fuchs, publiée à Bâle en 1542, nous trouvons, à la page 733, la première et excellente figure du *Capsicum longum* DC., sous le nom de *Siliquastrum* ou *Poivre de Calicut*. L'auteur dit que la plante a été introduite de l'Inde en Allemagne quelque temps auparavant. On pourrait en déduire son origine indienne ; mais, d'autre part, Clusius affirme que la plante fut apportée de Per-

(1) La principale distinction qui existe entre le *Capsicum annuum* et le *Capsicum longum*, consiste en ce que le fruit est *dressé* dans le premier et *pendant* dans le second.

(2) Dunal, in DC., *Prodr.*, XIII, s. I, 422.

(3) *Letters of Christopher Columbus*, traduct. de Major (Hakluyt Society), 1870, 68.

(4) Oviedo, *Historia de las Indias*, Madrid, 1851, I, 275.

nambuco par les Portugais, dont les relations commerciales avec l'Inde expliqueraient aisément qu'elle y eût été apportée à une époque antérieure. Il dit, en outre, que le *Capsicum* d'Amérique avait été généralement introduit dans les jardins de la Castille, et que, dans ce pays, on s'en servait, pendant toute l'année, à l'état frais ou sec, comme condiment, de la même façon que le poivre. Il ajoute qu'on le cultivait en grande quantité, en 1585 (1), à Brüun, en Moravie. Le *Capsicum longum* DC. était cultivé en Angleterre par Gerarde, en 1597, et antérieurement. Il dit que les Piments sont bien connus et vendus « dans les boutiques de Billingsgate, sous le nom de *Ginnie Pepper*. »

Description. — Les Piments du commerce appartiennent à deux variétés :

1° Fruits du *Capsicum fastigiatum*. Ils sont longs de 1 à 2 centimètres, et ont 4 millimètres environ de diamètre ; leur forme est allongée, subconique ; ils sont atténués en une pointe mousse, et un peu contractés vers la base. Le calice, qui n'existe pas toujours, est cupuliforme, divisé en cinq dents, et porté par un pédoncule grêle et droit, long de 2 à 3 centimètres. Les fruits sont un peu aplatis, très-ridés par la dessiccation, et cassants lorsqu'ils sont vieux. Leur péricarpe est coriace, lisse, luisant, translucide, mince, sec, coloré en rouge orange ; il renferme environ dix-huit graines, insérées, dans les deux loges, sur la mince cloison interloculaire. Les graines sont disciformes, arrondies ou ovales ; elles ont environ 3 millimètres de diamètre, et sont un peu épaissies au niveau du bord. L'embryon est recourbé, presque circulaire. La saveur du péricarpe, et aussi celle des graines, est extrêmement piquante et brûlante. Le fruit sec possède une odeur faible, que nous ne pouvons comparer à celle d'aucune autre substance.

2° Fruits du *Capsicum annuum*. Ils constituent la variété la plus commune. Ils ressemblent à ceux du *C. fastigiatum*, mais leur taille est beaucoup plus considérable ; ils ont de 5 à 7 centimètres, et davantage, de long, et sont plus atténués à l'extrémité. Les graines sont à peine plus larges que celles du *C. fastigiatum*.

Structure microscopique. — Le péricarpe est formé de deux couches : l'extérieure composée de cellules à parois épaisses et jaunes, l'intérieure deux fois aussi épaisse, formée d'un parenchyme mou, contracté, traversé par de minces faisceaux fibro-vasculaires. Les cellules de la couche extérieure sont particulièrement le siége d'une belle matière colorante

(1) CAROLUS CLUSIUS, *Curæ posteriores*, Antverp., 1611, 95.

granuleuse. Lorsqu'on enlève cette dernière, à l'aide d'une solution alcoolique de potasse, on distingue le noyau de la cellule, et des gouttes d'huile grasse. Les détails de structure de ce fruit constituent des objets intéressants d'observation microscopique.

Composition chimique. — Bucholz, en 1816, et Braconnot, vers la même époque, ont attribué l'âcreté du Piment à une substance particulière, la *Capsicine*. On la retire en traitant l'extrait alcoolique avec l'éther. C'est un liquide épais, rouge jaunâtre, peu soluble dans l'eau. Lorsqu'on chauffe doucement cette substance, elle devient très-fluide, et, à une température plus élevée, se dissipe en fumées irritantes. La capsicine est évidemment une substance complexe, consistant en matières résineuses et grasses.

Felletár, en 1869, épuisa les fruits de *Capsicum* avec l'acide sulfurique dilué, et distilla la décoction avec la potasse. Le produit de distillation se montra fortement alcalin, et dégagea une odeur semblable à celle de la conine. On le satura avec de l'acide sulfurique, on évapora à siccité, et on épuisa par l'alcool absolu ; la solution fut, après évaporation de l'alcool, traitée par la potasse, et donna, par la distillation, un alcaloïde volatil, à odeur de conine.

D'après les expériences faites par l'un de nous (F.), nous pouvons confirmer pleinement les observations de Felletár. Nous avons obtenu la base volatile en question, et nous lui avons trouvé l'odeur de la conine. Nous la trouvâmes dans le péricarpe et dans les graines, mais en si faible proportion, qu'il nous fut impossible de l'isoler en quantité suffisante pour la soumettre à un examen complet.

D'après Dragendorff (1871), l'éther de pétrole est le meilleur dissolvant de l'alcaloïde du Piment. Il obtint des cristaux de son chlorhydrate, dont la solution aqueuse fut précipitée par la plupart des réactifs habituels, mais non par l'acide tannique. La matière colorante des piments n'est que peu soluble dans l'alcool, mais se dissout bien dans le chloroforme. Après évaporation, on obtient une masse molle, colorée en rouge foncé, qui n'est plus beaucoup altérée par la potasse.

Les fruits du *Capsicum fastigiatum* ont une odeur un peu forte. En distillant successivement deux lots de 50 livres chacun, nous obtînmes une faible proportion d'une matière grasse floconneuse, qui possédait une odeur analogue à celle du Persil. Cette matière se montra, ainsi que l'eau distillée, neutre au tournesol, et l'eau n'avait aucune saveur. Nous séparâmes cette dernière, et nous exposâmes la matière grasse à une température d'environ 50° C.; elle fondit en majeure partie. Le li-

quide clair se solidifia, en se refroidissant, en touffes de cristaux, qui furent purifiés par la cristallisation dans l'alcool. Nous obtînmes ainsi environ 2 centigrammes d'un stéaroptène neutre, blanc, à saveur nettement aromatique, très-persistante, sans aucune âcreté, et assez semblable à celle de l'huile essentielle du persil. Les cristaux fondirent à 38° C. En les maintenant pendant quelques jours à la température de la vapeur d'eau, recouverts d'un verre de montre, quelques gouttes d'huile essentielle se volatilisèrent ; elles avaient la même saveur, mais ne se solidifièrent pas. Les cristaux se montrèrent alors accompagnés par une huile liquide. Conservés quelques jours de plus dans les mêmes conditions, les cristaux commencèrent eux-mêmes à se volatiliser, et la partie restante prit une teinte brunâtre qui indiquait, sans aucun doute, l'existence d'une autre impureté, ainsi que nous nous en sommes assurés par l'expérience suivante : En faisant bouillir la solution de potasse, le stéaroptène produit une sorte de savon qui, en se refroidissant, forme une gelée transparente. Si l'on dissout et dilue celle-ci, elle devient trouble quand on ajoute un acide. Cela dépend probablement de la présence d'une petite quantité d'acides gras, supposition confirmée par l'odeur un peu forte que dégage notre stéaroptène lorsqu'on le chauffe dans un tube en verre (1).

Commerce. — Le Piment est expédié de Zanzibar, de la côte occidentale d'Afrique et de Natal ; mais nous n'avons pu nous procurer aucune statistique générale des quantités importées dans la Grande-Bretagne. Les exportations de Sierra-Leone s'élèvent, en 1871, à 7258 livres (2). La colonie de Natal, qui produit le Piment de Cayenne, dans le comté de Victoria, où l'on cultive aussi du sucre de canne et du café, en expédia, dans la même année, 9072 livres (3).

Les rapports officiels (4) montrent qu'en 1871, Singapore importa 1071 quintaux de Piments, provenant surtout de Penang et de Pegu. Cette épice est beaucoup consommée par les Chinois. Bombay importa, pendant l'année 1872-73, 5567 quintaux de Piments secs, provenant

(1) En 1876, Thresh a retiré de cette drogue la *Capsaïcine*, substance cristallisable, incolore, non volatile, dont l'analyse élémentaire, faite dans mon laboratoire, conduit à la formule empirique $C^9H^{14}O^2$. Elle n'a pas le caractère d'un acide, bien qu'elle soit soluble dans les alcalis, pas dans l'eau. Chauffée dans une éprouvette la capsaïcine émet des vapeurs extrêmement irritantes. Il est nécessaire de prendre des précautions sérieuses pour manier cette substance très-remarquable. (Voir aussi *Pharm. Journ.*, 9 déc. 1871, p. 473.) [F. A. F.]

(2) *Blue Book* de la colonie de Sierra Leone pour 1871.

(3) *Id.* de Natal pour 1871.

(4) *Id.* des Etablissements des Détroits pour 1871.

surtout de la Présidence de Madras, et en exporta 3323 quintaux (1).

Usages. — Le Piment est souvent administré, à cause de ses propriétés excitantes, comme stimulant local, sous forme de gargarisme, et parfois de liniment. A l'intérieur, on l'emploie pour faciliter la digestion. Dans tous les pays chauds, on en fait un grand usage comme condiment.

(*a*) Les *Capsicum* L. (*Genera*, n. 252) sont des Solanacées de la tribu des Solanées à corolle rotacée ; à filaments staminaux très-courts ; à anthères convergentes, déhiscentes par des fentes longitudinales ; à fruit pulpeux, biloculaire, contenant de nombreuses graines.

Le *Capsicum annuum* L. (*Species*, 270), vulg. *Corail des jardins*, *Poivron*, *Poivre de Guinée*, est une plante annuelle, herbacée, rameuse, à tige anguleuse, sillonnée, à ramification dichotome par suite d'entraînements des rameaux les uns sur les autres. Elle s'élève à 30 ou 60 centimètres. Les feuilles sont alternes, simples, entières ou presque entières, fréquemment entraînées, elliptiques ou ovales, acuminées, longuement pétiolées, glabres, quelquefois velues en dessous au niveau des nervures, penninerves ; elles ont de 5 à 10 centimètres de long, y compris le pétiole qui a de 1 à 2 centimètres. Les fleurs sont axillaires et solitaires, supportées par un long pédoncule tordu. Elles sont pendantes, blanches, avec des anthères de couleur foncée. Le calice est petit, vert, cupuliforme, divisé en cinq dents courtes. La corolle est rotacée, à cinq lobes oblongs, aigus, valvaires dans la préfloraison. Les étamines sont alternes, connées au tube court de la corolle, à filets très-courts, à anthères allongées, conniventes, dépourvues de prolongements du connectif, biloculaires, introrses, déhiscentes par deux fentes longitudinales. Le gynécée est formé d'un ovaire biloculaire, contenant, dans chaque loge, sur un gros placenta charnu, de nombreux ovules anatropes. [Trad.]

RHIZOME ET RACINE DE BELLADONE.

Radix Belladonnæ; angl., *Belladonna Root;* allem., *Belladonna Wurzel.*

Origine botanique. — *Atropa Belladona* L. C'est une grande herbe glabre ou légèrement velue, à souche vivace. Elle est originaire du centre et du sud de l'Europe, où elle croît dans les clairières des bois. Elle s'étend vers l'est jusque dans la Crimée, le Caucase et le nord de l'Asie Mineure. En Angleterre, on la trouve surtout dans les districts du Sud, mais il est douteux qu'elle y soit à l'état indigène. Elle n'est pas indigène non plus en Norwége, et ne supporte pas, même à l'état cultivé, le climat de Christiania (Schübeler). Dans quelques parties de l'Angleterre et de la France, on la cultive pour l'usage médical (*a*).

Historique. — Quoique la Belladone ne puisse guère avoir été incon-

(1) *Statement of the trade and navigation of Bombay for* 1872-73, P. II, 58, 91.

nue des auteurs classiques de l'antiquité, il est difficile de la reconnaître dans les écrits qu'ils nous ont laissés.

Saladinus d'Ascoli (1), qui fit, vers 1450, une énumération des plantes médicinales, nomme les feuilles du *Solatrum furiale* et du *Solatrum minus*; la première de ces plantes est probablement la Belladone. Cependant, la première mention indubitable de cette plante que nous ayons trouvée, est peut-être celle du *Grand Herbier*, imprimé à Paris, probablement vers 1504 (2). Elle est mentionnée, vers la même époque, sous le nom de *Solatrum mortale* ou *Dolwurtz* dans les écrits d'Hieronymus Brunschwyg (3).

En 1542, la Belladone fut bien figurée, sous le nom de *Solanum Somniferum* ou *Dollkraut*, par le botaniste allemand Leonard Fuchs, qui connaissait bien ses propriétés toxiques (4). Elle fut méconnue par d'autres écrivains de cette époque, notamment par Tragus (5) qui reproduisit la figure de Fuchs sous le nom de « *Solanum hortense!* »

Matthiolus, en 1548, la nomme *Solanum majus*, et dit qu'elle est désignée par les Vénitiens sous le nom d'*Herba Bella donna*, parce que les dames italiennes emploient l'eau distillée de la plante comme cosmétique. L'introduction de la racine de Belladone dans la médecine anglaise est de date récente ; elle est due à M. Peter Squire, de Londres, qui, vers 1860, la recommanda comme base d'un liminent anodin très-employé.

Description. — La Belladone possède une grande racine (6) épaisse de 2 à 5 centimètres, et longue de 30 centimètres ou davantage, de laquelle partent des branches divergentes. Extérieurement, les racines fraîches sont d'un brun terreux, rugueuses, avec des cicatrices et des rides transversales. L'écorce est épaisse et succulente, et colorée intérieurement, ainsi que la portion centrale, en blanc crémeux foncé. La racine principale offre une structure radiée bien marquée. Cette racine possède une odeur terreuse, et une saveur d'abord faible puis brûlante.

« *La racine sèche de Belladone* » se vend en morceaux irréguliers, rugueux, colorés en gris sale au dehors, blanchâtres à l'intérieur. Ils se cassent

(1) *Compendium Aromatariorum*, 1488.

(2) *Le Grand Herbier en francoys, contenāt les qualitez, vertus et propriétez des herbes*, etc., Paris (sans date), in-4°, cap. *De Solastro rustico*.

(3) *Das destillier Buch* (sub. voce *Nachtschet Wasser*), Strassb., 1515; il en existe une édition de 1500.

(4) *Historia Stirpium*, Basil., 1542, 689.

(5) *De Stirpium Historia*, 301.

(6) La partie que les auteurs nomment ici « *racine* » et ailleurs « *racine principale* », est, en réalité, une tige souterraine, un véritable rhizome. La « Racine de Belladone », des Pharmacopées, est constituée à la fois par ce rhizome et par les racines véritables. Le rhizome a une moelle, tandis que les racines en sont dépourvues. [Trad.]

facilement; leur cassure est courte; ils exhalent une odeur terreuse qui n'est pas sans analogie avec celle de la racine de réglisse. On doit préférer les racines qui n'excèdent pas la grosseur du doigt. Cette drogue est importée, en majeure partie, d'Allemagne; elle est souvent de qualité douteuse. Les racines cultivées en Angleterre, et achetées à l'état frais, (on rejette celles qui sont vieilles et grosses), lavées, puis divisées transversalement en morceaux, et séchées à une chaleur douce, constituent un article de meilleure qualité.

Structure microscopique.—Il existe une différence anatomique considérable entre «la racine principale» et les branches, la première contenant seule une moelle distincte enfermée dans un cercle ligneux que traversent des rayons médullaires étroits. Dans la partie extérieure du cercle ligneux, le tissu parenchymateux est plus abondant que les faisceaux vasculaires. Sur la section transversale des branches de la racine, on trouve une colonne fibrovasculaire centrale à la place de la moelle. Les faisceaux vasculaires extérieurs n'offrent pas d'arrangement régulier, et les rayons médullaires ne sont pas nettement visibles dans la coupe transversale.

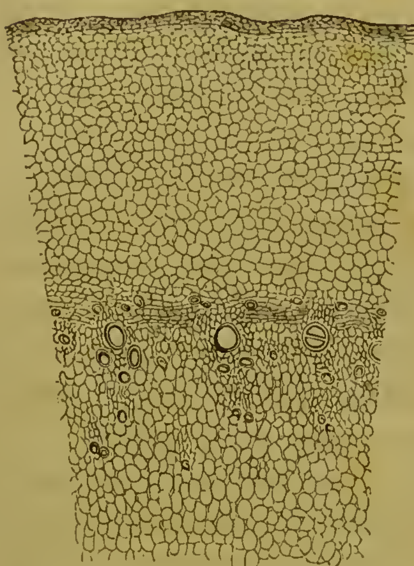


Fig. 164. Tige souterraine de Belladone. Coupe transversale.

La partie ligneuse de «la racine principale» et de ses branches offre des vaisseaux ponctués très-larges, accompagnés de tissu parenchymateux. Les cellules de ce dernier ont toujours des parois minces, et l'absence de tissu ligneux proprement dit rend compte de la cassure facile de la racine. Le prosenchyme, dont les vaisseaux sont entourés, prend parfois une teinte brunâtre, présente une apparence cireuse, et offre alors une structure très-irrégulière. Dans la portion corticale de la racine de Belladone, un grand nombre des cellules de la couche moyenne sont, comme les cellules de la moelle, remplies de cristaux octaédriques, extrêmement petits, d'oxalate de calcium, mais le plus grand nombre des cellules contiennent des grains d'amidon.

Composition chimique. —En 1833, Mein retira de la racine de Belladone un alcaloïde cristallisable l'*Atropine*, $C^{17}H^{23}AzO^{3}$, que Geiger et Hesse retirèrent des parties herbacées. Les recherches de Lefort, en 1872,

ont prouvé que les racines contiennent cet alcaloïde en proportion très-variable et que les jeunes en sont plus riches que les vieilles (1). La proportion maximum obtenue fut 0,6 pour 100. Elle fut retirée d'une racine de la grosseur du doigt. Les grosses racines, âgées de 7 à 8 ans, en donnèrent de 0,25 à 0,31 pour 100. Elles possèdent une écorce relativement plus mince que les jeunes racines, et c'est particulièrement dans l'écorce que paraît résider l'alcaloïde. Les fabricants d'atropine emploient uniquement la racine.

Ludwig et Pfeiffer (1861), en décomposant l'atropine par le chromate de potassium et l'acide sulfurique, obtinrent de l'acide benzoïque et de la propylamine. D'autres produits se forment lorsqu'on traite l'atropine par l'acide chlorhydrique concentré, l'eau de baryte ou la soude caustique; on obtient l'équation suivante : Atropine, $C^{17}H^{23}AzO^{3}+H^{2}O = $ *acide Tropique*, $C^{9}H^{10}O^{3}$ + *Tropine*, $C^{8}H^{15}AzO$.

L'acide tropique est cristallisable, et se décompose facilement en *acide Atropique*, et en *acide Isatropique*, qui sont l'un et l'autre isomères avec l'acide cinnamique, $C^{9}H^{8}O^{2}$. La tropine est fortement alcaline, soluble dans l'eau et dans l'alcool, et forme, par évaporation de ses solutions éthérées, des cristaux tabulaires. Ni la tropine, ni l'acide tropique ne préexistent, d'après Kraut (1863), dans les feuilles et la racine de Belladone.

Hübschmann a découvert, en 1858, dans la racine de Belladone, un second alcaloïde, la *Belladonine*, qui est incristallable, et possède un aspect résineux, une réaction alcaline manifeste, et émet comme l'atropine, lorsqu'on le chauffe, une odeur particulière.

La racine de Belladone contient en outre, d'après Richter (1837) et Hübschmann, une substance fluorescente, et une matière colorante rouge nommée *Atrosine* (2). Cette dernière existe en grande quantité dans le fruit, et demande probablement de nouvelles recherches.

Usages. — La racine de Belladone est surtout employée dans la fabrication de l'atropine, qui sert pour dilater la pupille. On emploie aussi, contre les douleurs névralgiques, un liniment préparé avec la racine de Belladone.

Les *Atropa* L. (*Genera*, n. 249, ex parte) sont des Solanacées de la tribu des Atropées à calice accrescent, étalé en étoile à la base du fruit mûr ; à corolle campa-

(1) Pour le procédé employé par Lefort dans l'estimation de l'atropine, voyez p. 139.

(2) Gmelin, *Chemistry*, 1866, XVII, 1. Voir de plus Fassbender, *Deutsche chemische Gesellschaft*, 1876, 1357.

nulée ; à anthères déhiscentes par des fentes longitudinales, non connivents ; à baie pulpeuse et succulente.

L'*Atropa belladona* L. (*Spec.*, 260) est une plante à souche vivace, épaisse, charnue, ramifiée, un peu traçante, que les auteurs confondent avec la racine, émettant au printemps des rameaux aériens verts et charnus, à feuilles et à rameaux très-entraînés, de façon que la ramification paraisse dichotome. Les rameaux sont verts, finement pubescents ou glanduleux vers le haut. Les feuilles sont d'un vert foncé, glabres ou finement pubescentes, alternes, simples, entières ou légèrement sinuées ; elles sont longues de 10 à 20 centimètres et larges de 6 à 10 centimètres, ovales, atténuées à la base en un pétiole court, acuminées. Les fleurs sont solitaires à l'aisselle des feuilles qui, par suite d'entraînements, sont disposées par deux à la même hauteur, l'une grande, et l'autre beaucoup plus petite. Les fleurs sont grandes, pédicellées, un peu penchées. Le calice est profondément découpé en cinq lobes verts, pubescents, beaucoup plus courts que la corolle, mais s'accroissant en même temps que le fruit, et formant autour de lui, à la maturité, une grande collerette verte, en étoile. La corolle est campanulée, un peu rétrécie à la base, violette, pubescente en dehors, un peu plissée longitudinalement, divisée en cinq lobes courts, arrondis, réfléchis en dehors. L'androcée est formé de cinq étamines alternes avec les lobes de la corolle, connées à son tube, incluses, à filets assez longs, velus à la base, à anthères courtes, biloculaires, introrses, déhiscentes par deux fentes longitudinales, non connivents, réfléchies sur le filet après la déhiscence. Le gynécée est formé d'un ovaire biloculaire surmonté d'un style cylindrique, inclus, capité. Chaque loge ovarienne contient, sur un gros placenta charnu, un grand nombre d'ovules anatropes. Le fruit est une baie grosse comme une cerise, arrondie, colorée en violet-noir à la maturité, très-pulpeuse, à suc noirâtre, contenant un grand nombre de graines aplaties, albuminées, à embryon recourbé. [TRAD.]



Fig. 165. *Atropa Belladona.*

FEUILLES DE BELLADONE.

Folia Belladonæ; angl., *Belladonna Leaves*; allem., *Tollkraut*.

Origine botanique. — *Atropa Belladona* L.

Historique. — Les feuilles de Belladone, et l'extrait qu'on prépare avec elles, furent introduits dans la Pharmacopée de Londres, en 1809. Pour plus de détails sur l'histoire de la Belladone, voyez l'article précédent.

Description. — La Belladone, ou Morelle meurtrière, produit des tiges herbacées épaisses, lisses, qui atteignent de $1^m,20$ à $1^m,50$ de haut.

Elles sont simples dans la partie inférieure, puis ordinairement trifurquées, ensuite bifurquées, et produisent, sur leurs branches supérieures, un grand nombre de feuilles d'un vert brillant, disposées en paires inégales, portant, dans leur aisselle, des fleurs solitaires, pendantes, pourpres, en forme de cloches, et de grosses baies noires et luisantes.

Les feuilles ont 10 à 20 centimètres de long; elles sont pédonculées, largement ovales, acuminées, atténuées à la base, molles et juteuses; celles des tiges stériles sont alternes et solitaires. Les jeunes pousses sont pubescentes, à poils noirs et courts, qui, sur le calice, sont parfois très-persistants, et prennent le caractère de glandes visqueuses. Les feuilles exhalent, lorsqu'on les froisse, une odeur désagréable, herbacée, qui disparaît par la dessiccation. Desséchées, elles sont minces et friables, colorées en vert brunâtre sur la face supérieure, grisâtres en dessous. Leur saveur est désagréable, un peu amère. 100 livres de feuilles fraîches ne donnent que 16 livres de feuilles sèches (Squire).

Composition chimique. — Le principe important des feuilles de Belladone est l'*Atropine*. Lefort, en 1872 (1), a déterminé sa proportion en épuisant, par l'alcool dilué, les feuilles préalablement desséchées à 100° C. concentrant la teinture, et précipitant l'alcaloïde à l'aide d'une solution d'iodohydrargyrate de potassium. Le précipité ainsi obtenu contenait, d'après le calcul de Lefort, 33,25 pour 100 d'atropine.

Lefort examina les feuilles de plantes cultivées et de plantes croissant à l'état sauvage dans les environs de Paris; il les recueillait avant et après la floraison. Il trouva que la culture ne modifie pas la proportion de l'alcaloïde; que les feuilles des jeunes plantes sont moins riches que celles recueillies pendant la floraison. Ces dernières, desséchées, lui donnèrent de 0,44 à 0,48 pour 100 d'atropine.

Les feuilles de Belladone contiennent de l'*Asparagine* qui, d'après Biltz (1839), cristallise dans l'extrait longtemps conservé. Cependant Attfield, en 1862, ne trouva dans l'extrait que des cristaux de chlorure et de nitrate de potassium. Le même chimiste obtint, par la dialyse du suc de Belladone, du nitrate de potassium, et des prismes carrés d'un sel de magnésium, contenant un acide organique. Le suc lui donna aussi de l'ammoniaque (2). Les feuilles desséchées nous ont donné 14,5 pour 100

(1) *Journ. de Pharm.*, 1872, XV, 269, 341.

(2) Le suc frais conservé pendant quelques jours dégage des vapeurs rouges (d'acide nitreux?) lorsqu'on ouvre le vase qui le contient (H. S. Evans, in *Pharm. Journ.*, 1850, IX, 160).

de cendres, consistant, en majeure partie, en carbonates calcaires et alcalins.

Usages. — Les feuilles de Belladone sont employées, à l'état frais, pour la préparation de l'*Extrait de Belladone*, et, à l'état sec, pour préparer une teinture. On doit les recueillir lorsque la plante est en pleine floraison.

STRAMOINE.

Herba Stramonii; angl., *Stramonium, Thornapple;* allem., *Stechapfelblætter.*

Origine botanique. — *Datura* (1) *Stramonium* L. C'est une grande herbe dressée, annuelle, à croissance rapide, à fleurs blanches, rappelant par leur forme celles des Convolvulus, et à fruits ovoïdes, épineux. On la trouve aujourd'hui à l'état de culture dans presque toutes les régions tempérées et chaudes du globe. Dans le sud de l'Angleterre, on la trouve fréquemment en grande abondance, surtout auprès des jardins et des habitations (*a*).

Historique. — Les botanistes ont beaucoup discuté sur la patrie de cette plante, et sur son aire primitive de distribution. Alphonse de Candolle (2), après avoir discuté avec talent les arguments avancés en faveur de l'opinion qui considère la plante comme originaire à la fois de l'Europe, de l'Amérique et de l'Asie, énonce son opinion de la façon suivante : « Le *Datura Stramonium* paraît être indigène de l'ancien monde, probablement des bords de la mer Caspienne et des pays adjacents, mais certainement pas de l'Inde. Il est douteux qu'il existât en Europe à l'époque des anciens Romains, mais il paraît s'être répandu de lui-même, entre cette époque et celle de la découverte de l'Amérique. »

La Stramoine fut cultivée à Londres, vers la fin du seizième siècle, par Gerarde. Il en avait reçu les graines de Constantinople, et propagea beaucoup la plante, dont il tenait en haute estime les propriétés médicinales. Son emploi, à une époque plus récente, est dû aux expériences de Störck (3).

Description. — La Stramoine possède une tige herbacée, verte, dressée, vigoureuse, qui, à peu de distance au-dessus du sol, émet des ra-

(1) Le mot *Datura* vient du sanskrit *D'hustùra*, nom appliqué au *Datura fastuosa* L. Nous ignorons l'origine du mot *Stramonium*.

(2) *Géographie botanique*, 1855, II, 731.

(3) *Libellus quo demonstratur* Stramonium, Hyoscyamum, Aconitum... *esse remedia*, Vindob., 1762.

meaux étalés, bifurqués, dans l'angle desquels se développe une fleur solitaire, blanche, à laquelle succède une capsule ovoïde et épineuse. Au niveau de chaque bifurcation, en dehors, est une large feuille. Cette disposition des parties se répète plusieurs fois, et, lorsque la plante jouit d'une croissance vigoureuse, elle se ramifie beaucoup, et acquiert, dans le cours de l'été, une taille considérable.

Les feuilles de la Stramoine ont un long pétiole. Le limbe est inégal à la base ; il est ovale, acuminé, sinueux-denté, avec des dents ou des lobes larges, pointus ; il est velu à l'état jeune, et glabre à la maturité. A l'état frais, les feuilles sont fermes et succulentes, et émettent, lorsqu'on les froisse entre les doigts, une odeur fétide, désagréable. Les plus grandes feuilles des plantes de moyenne taille ont de 15 à 20 centimètres, et plus, de long. Pour l'usage médicinal, on arrache la plante entière, on enlève les feuilles et les jeunes pousses, qu'on coupe en bandes courtes destinées à être introduites dans une pipe ou roulées en cigarettes ; c'est surtout sous cette forme qu'on en fait usage en Angleterre. L'odeur forte de la plante fraîche disparaît sous l'influence de la dessiccation, et est remplacée par une odeur très-agréable. L'herbe sèche possède une saveur salée et un peu amère.

Composition chimique. — Les feuilles de Stramoine contiennent, ainsi que les graines, un alcaloïde, la *Daturine* (voy. page 144) en très-faible proportion, pas plus de 2/10 à 3/10 pour 1000. Elles sont riches en principes salins et terreux. Les feuilles choisies, desséchées à 100° C., nous ont donné 17,4 pour 100 de cendres.

Usages. — Les feuilles de Stramoine ne sont guère employées qu'en cigarettes ou dans la pipe, et fumées, comme le tabac, contre l'asthme.

Substitution. — *Datura Tatula* L. Cette plante est très-voisine du *Datura Stramonium* L. Elle se propage dans les champs cultivés avec presque autant de facilité que la Stramoine, mais elle n'est pas aussi répandue. De Candolle pense qu'elle est indigène des parties chaudes de l'Amérique, d'où elle a été importée en Europe, vers le seizième siècle, et naturalisée en Italie, puis dans le sud-ouest de l'Europe. Plusieurs botanistes réunissent cette plante au *Datura Stramonium*, mais Naudin (1), qui a étudié les deux plantes avec la plus grande attention, surtout au point de vue de leurs hybrides, les considère comme distinctes. Le *Datura Tatula* diffère du *Datura Stramonium* par sa tige, les pétioles et les nervures de ses feuilles qui sont pourpres, au lieu d'être verts ;

(1) *Comptes rendus Ac. sc.*, 1862, LV, 321.

par sa corolle et ses anthères violettes et non blanches; mais ces caractères, si toutefois on peut les admettre, n'ont qu'une bien faible importance botanique. On a recommandé de fumer le *Datura Tatula* contre l'asthme, et l'on a considéré son action comme plus énergique que celle du *Datura Stramonium*. Il nous est impossible d'apprécier la valeur relative de ces deux plantes.

(*a*) Les *Datura* L. (*Genera*, n. 246) sont des Solanacées de la tribu des Solanées, à calice tubuleux, se divisant, à la maturité, en deux parties dont la supérieure tombe avec la corolle, et l'inférieure persiste à la base du fruit; à corolle infundibuliforme; à anthères déhiscentes par deux fentes longitudinales; à fruit capsulaire, déhiscent en quatre valves.

Le *Datura Stramonium* L. (*Spec.*, 255) est une plante annuelle, herbacée, robuste, dressée, à rameaux entraînés de façon à former une ramification en apparence dichotomique. La plante est entièrement glabre et d'un vert sombre. Les feuilles sont alternes, longuement pétiolées, ovales-acuminées, lobées, à lobes munis de dents aiguës et un peu recourbées. On trouve dans la partie supérieure de la tige, au niveau de chaque feuille, trois axes : deux latéraux, destinés à produire eux-mêmes des feuilles, et un médian court, terminé par une fleur. Chacun des deux axes latéraux offre à son tour, un peu plus haut, une feuille, et à sa hauteur trois axes qui se comportent comme les précédents. La fleur est ainsi toujours solitaire. L'axe qui la porte est court, cylindrique. Le calice est gamosépale, à tube long, formant, dans la préfloraison, un sac allongé et conique, pentagonal. Il est découpé en cinq dents courtes, triangulaires, aigues, dont les nervures médianes continuent les cinq côtes du tube. La préfloraison est valvaire. La corolle est blanche, très-grande, infundibuliforme, à cinq lobes acuminés-subulés, formant chacun, au niveau de leur nervure médiane, un pli saillant, et tordus dans la préfloraison. L'androcée est formé de cinq étamines alternes avec la corolle, incluses, à filets connés au tube de la corolle, à anthères oblongues, allongées, biloculaires, introrses, déhiscentes par deux fentes longitudinales. Le gynécée est formé d'un ovaire à deux loges, contenant chacune de nombreux ovules anatropes insérés sur un placenta central. L'ovaire est surmonté d'un style cylindrique, à peu près aussi long que les étamines, terminé par un renflement stigmatique un peu aplati et imparfaitement bilobé. Le fruit est une capsule à deux loges, subdivisées chacune, dans le bas, en deux loges secondaires, à l'aide d'une fausse cloison formée par le placenta. Pour bien comprendre cette structure, il est nécessaire de faire des coupes transversales du fruit à différentes hauteurs, et mieux



Fig. 166. *Datura Stramonium*.

encore de suivre sa formation. Au début, la cloison mince qui sépare les deux loges porte, sur chacune de ses faces, un placenta vertical chargé d'ovules. Vers la base du fruit, la lame placentaire fait bientôt, dans chaque loge, une saillie de plus en plus prononcée, pendant que les deux lèvres de son bord externe, chargées d'ovules, s'épaississent, et s'écartent. Une saillie se forme ensuite entre ces deux lèvres, et va rejoindre la face interne de la paroi dorsale de la loge. Cette dernière se trouve alors divisée en deux fausses loges, dont chacune offre un gros placenta saillant chargé d'ovules. La situation de ces deux lames placentaires sur la fausse cloison est très-variable; elles sont parfois tellement rapprochées de la paroi externe de la capsule, qu'elles paraissent pariétales. Ces phénomènes ne se produisent pas dans la partie supérieure du fruit qui reste biloculaire. La déhiscence est septicide, à quatre valves ; elle s'effectue par deux fentes longitudinales, qui se coupent en croix ; l'une se produit au niveau de la vraie cloison, et l'autre au niveau des fausses cloisons. Les graines sont nombreuses, réniformes, à téguments noirs et chagrinés ; à albumen contenant un embryon courbé. [Trad.]

GRAINES DE STRAMOINE.

Semen Stramonii ; Semences de Stramoine ; angl., *Stramonium Seeds ;* allem., *Stechapfelsamen.*

Origine botanique. — *Datura Stramonium* L. (voy. l'article précédent).

Description. — La capsule ovoïde et épineuse de la Stramoine s'ouvre au sommet en quatre valves régulières. Elle est biloculaire ; chaque loge, incomplétement divisée en deux loges secondaires, contient un grand nombre (400 environ) de graines aplaties, réniformes. Les graines sont noirâtres ou d'un brun foncé ; elles ont environ 4 millimètres de long, et 1 millimètre d'épaisseur ; elles sont amincies au niveau du hile, qui est situé sur la face la plus droite. La surface de la graine est creusée de petites fossettes, et marquée d'un grand nombre de réticulations ou de rugosités plus prononcées. Sur une section parallèle aux faces de la graine, on voit un embryon contourné suivant la courbure de la graine, et plongé dans un albumen huileux, blanc. Sur une coupe transversale, l'embryon paraît cylindrique. Les graines ont une saveur un peu amère, et exhalent, lorsqu'on les brise, une odeur désagréable. Lorsqu'on fait digérer les graines entières dans l'alcool, elles donnent une teinture douée d'une fluorescence verte.

Structure microscopique. — Le testa est formé d'une couche de cellules allongées radialement, à parois épaisses. Leur forme n'est pas simplement cylindrique, mais leurs parois sont sinueuses et pliées dans le sens de la longueur. Vues sur une coupe tangentielle par rapport à la surface, les cellules paraissent pénétrer les unes dans les autres. A la surface de la graine, les parois cellulaires s'élèvent en tubercules et en

plis qui donnent à la graine son apparence réticulée, et forment les fossettes dont elle est creusée. L'albumen et l'embryon offrent les contenus habituels, c'est-à-dire des gouttes d'huile grasse, et des substances albuminoïdes.

Composition chimique. — Le principe actif des graines de Stramoine est un alcaloïde puissamment toxique, la *Daturine*. Elles en contiennent seulement 1/10 pour 100, tandis que les racines et les feuilles en renferment encore moins (1). La daturine fut découverte, en 1833, par Geiger et Hesse. Elle fut considéré par A. von Planta, en 1850, comme identique avec l'atropine. Il lui trouva la composition chimique de ce dernier alcaloïde. Les deux corps se ressemblent par leur solubilité, et leur point de fusion, qui est de 88° à 90° C. Ils cristallisent avec la même facilité. Les expériences de Schroff (1852) tendent à montrer que la daturine et l'atropine agissent de la même façon, ce qui confirmerait encore l'identité des deux substances. Cependant, la dernière est deux fois plus toxique que la première. Il paraît résulter des observations faites par Erhard, en 1866, que la forme cristalline de quelques-uns de leurs sels est différente. Dans les graines de la Stramoine, la daturine paraît être combinée à l'acide malique. Les graines donnèrent à Cloëz (1865) 2,9 pour 100 de cendres et 25 pour 100 d'huile fixe.

Usages. — On prescrit les graines de Stramoine, sous forme d'extrait ou de teinture; on les considère comme sédatives et narcotiques.

GRAINES ET FEUILLES DE DATURA ALBA.

Angl., *Seeds and Leaves of the Indian or White-flowered Datura.*

Origine botanique. — *Datura alba* Nees. C'est une grande plante annuelle, étalée, haute de 60 à 70 centimètres, à belles fleurs tubuleuses, blanches, longues de 12 à 15 centimètres. Les capsules sont pendantes, globuleuses-déprimées, un peu plus larges que hautes, couvertes d'épines tuberculeuses, ou épaisses et courtes. Elles ne s'ouvrent pas à l'aide de valves régulières, comme dans le *Datura Stramonium*, mais se fendent dans diverses directions en fragments irréguliers. Le *Datura alba* paraît à peine distinct du *Datura fastuosa* L. Les deux plantes sont communes dans l'Inde, et sont cultivées dans les jardins du sud de l'Europe (2).

(1) Günther, in *Jahresbericht de* Wiggers et Husemann, 1866, 54.

(2) Des graines de *Datura alba* qui nous avaient été envoyées par le docteur Bidie, de Madras, ont été semées par notre ami M. Naudin, de Collioure (Pyrénées-Orientales),

Historique. — Les médecins arabes du moyen âge connaissaient bien le *Datura alba*. Il est bien décrit par Ibn Baytar (1) sous le nom arabe qu'il porte encore aujourd'hui, *Jouz-masal*. Ces médecins n'ignoraient pas non plus ses propriétés toxiques. Garcia d'Orta (2) observa la plante dans l'Inde, en 1563, et y entendit raconter que ses fleurs et ses graines étaient mélangées, par les malfaiteurs, aux aliments des personnes qu'ils se proposaient de voler. Elle fut aussi décrite par Christoval Acosta. Dans son livre sur les drogues indiennes (3), il en mentionne deux variétés, dont l'une à fleurs jaunes; il ajoute que les graines de toutes les deux sont très-toxiques, et souvent administrées, soit dans un but criminel, soit pour guérir certaines maladies. Graham (4) dit que la plante possède des propriétés narcotiques très-puissantes, et qu'elle est fréquemment employée, à Bombay, par les voleurs, qui l'administrent à leurs victimes afin de leur ôter toute force de résistance. Les graines et les feuilles fraîches figurent dans la Pharmacopée de l'Inde de 1868.

Description. — Les graines du *Datura alba* diffèrent beaucoup, par leur aspect extérieur, de celles du *Datura Stramonium;* elles sont d'un brun jaunâtre clair, plus volumineuses, de forme irrégulière et un peu ridées. Leur forme peut être comparée à celle d'une oreille d'homme; elles sont un peu triangulaires, ou aplaties et pyriformes; l'extrémité arrondie est épaissie en un bord sinueux, convoluté, tandis que le centre de la graine est déprimé. Le hile s'étend depuis l'extrémité pointue jusque vers le milieu de la longueur de la graine. Les téguments sont marqués de petites rugosités, mais n'offrent pas les fossettes très-prononcées qu'on trouve à la surface des graines du *Datura Stramonium;* ils sont plus épais, et offrent, sur une coupe mince, de grands espaces intercellulaires auxquels est due leur structure spongieuse. Les graines des deux espèces se ressemblent par leur organisation intérieure et leur saveur, mais celles du *Datura alba* ne fournissent pas de teinture fluorescente comme celles du *D. Stramonium*.

Les feuilles ne sont employées qu'à l'état frais; elles ont de 12 à 25 centimètres de long, avec un long pétiole, et un limbe ovale, souvent

et ont reproduit la plante sous trois formes : 1° le véritable *Datura alba*, tel qu'il est figuré dans les *Icones* de Wight; 2° des plantes à fleurs violettes, avec la surface interne presque blanche (*D. fastuosa*); 3° des plantes avec une corolle double, de grande taille et jaune.

(1) Traduction de Sontheimer, I, 269.

(2) *Aromatum Historia*, 1574, lib. II, c. 24.

(3) *Tractado de las Drogas.... de las Indias Orientales*, Burgos, 1578, 85.

(4) *Catalogue of Bombay Plants*, 1839, 141.

inégal à la base, acuminé, finement dentelé, avec un petit nombre de grandes dents étalées. Elles exhalent, lorsqu'on les froisse, une odeur forte et désagréable.

Structure microscopique. — Les téguments offrent les mêmes tissus que ceux de la graine du *Datura Stramonium*, mais les cellules à parois épaisses, qui constituent la partie spongieuse, sont beaucoup plus larges, et offrent des dépôts secondaires nombreux qui constituent un bel objet d'observation microscopique.

Composition chimique. — On n'a étudié, au point de vue chimique, ni les graines, ni les feuilles du *Datura alba*, mais il n'est guère permis de douter que leurs propriétés ne soient dues à la *Daturine*, dont les semences constituent, sans aucun doute, la source la plus importante.

Usages. — Les graines ont été employées, dans l'Inde, sous forme de teinture ou d'extrait, comme sédatives et narcotiques; les feuilles fraîches, pilées et réduites en pulpe avec de la farine, sont usitées comme médicament anodin.

FEUILLES DE JUSQUIAME.

Folia Hyoscyami; angl., *Henbane Leaves*; allem., *Bilsenkraut*.

Origine botanique. — *Hyoscyamus niger* L. C'est une herbe trapue, à feuilles molles, visqueuses, velues, douées d'une odeur désagréable; à fleurs pâles, jaunâtres, élégamment veinées de pourpre; à calice tubuleux, cinq-denté (*a*). On la trouve en Europe, depuis le Portugal et la Grèce jusque dans le centre de la Norwége et de la Finlande; en Égypte, dans l'Asie Mineure, le Caucase, la Perse, la Sibérie, et le nord de l'Inde. On la cultive aujourd'hui dans l'Amérique du Nord (1) et le Brésil. En Angleterre, on la trouve à l'état sauvage, surtout dans le voisinage des habitations, et on la cultive pour l'usage médical. La Jusquiame existe à l'état de deux variétés, connues sous les noms d'*annuelle* et *bisannuelle*, mais n'offrant guère aucun caractère botanique différentiel.

La *Jusquiame bisannuelle* (*Hyoscyamus niger*, var. α *biennis*) est plus estimée pour les préparations pharmaceutiques. On l'obtient de graines. La plante ne produit la première année qu'une rosette de nombreuses

(1) Elle a été naturalisée dans l'Amérique du Nord avant 1672. Elle est, en effet, mentionnée par Josselyn, dans son *New England's Rarities discovered* (Lond., 1672), parmi les plantes « sprung up since the English planted, and kept cattle in New England. »

feuilles pédonculées, longues de 25 centimètres ou davantage. La seconde année, elle émet une tige fleurie haute de 30 à 60 centimètres. La plante entière meurt après la maturation des fruits.

La *Jusquiame annuelle* (*Hyoscyamus niger*, var. β *annua*, vel *agrestis*) est plus petite, et parcourt toutes les périodes de son développement pendant une seule saison. Elle constitue la forme sauvage commune, mais elle est également cultivée par les herboristes (1).

Historique. — L'*Hyoscyamus*, nom sous lequel on distinguait probablement autrefois une espèce voisine, du sud de l'Europe, l'*Hyoscyamus alba*, était considéré comme médicinal par les anciens. Cette plante est particulièrement recommandée par Dioscoride. En Europe, la Jusquiame est employée depuis une époque très-reculée. Benedictus Crispus, archevêque de Milan, dans un ouvrage écrit peu avant 681, la mentionne sous le nom d'*Hyoscyamus* et de *Symphoniaca* (2). Au dixième siècle, ses propriétés furent particulièrement rappelées par Macer Floridus (3) qui la nommait *Jusquiamus*. Il en est fait mention, fréquemment, dans les ouvrages médicinaux anglo-saxons du onzième siècle (4). Elle y est appelée *Henbell* et parfois *Belene;* ce dernier nom dérive peut-être, de βελινουντία, terme que Dioscoride (5) indique comme le nom gaulois de la plante. Le mot *Hennebone* se trouve, avec les synonymes *Jusquiame* et *Chenille*, dans un vocabulaire du treizième siècle, et le mot *Hennebane* dans un vocabulaire latin et anglais du quinzième siècle (6). Dans l'*Arbolayre*, herbier français du quinzième siècle (7), la plante est décrite sous le nom d'*Hanibane* ou *Hanebane* de la façon suivante : « Elle est aultrement appelée cassilago et aultrement simphoniaca. La semence proprement a nom jusquiame ou hanebane, et herbe a nom cassilago...» Les termes *Hyoscyamus* et *Jusquiamus* dérivent du grec Ὑοσκύαμος, c'est-à-dire : *fève à cochon.* Quoique la Jusquiame constitue un remède d'une puissance incontestable, elle tomba en désuétude pendant la première moitié du siècle dernier. Elle ne figura pas dans les Pharmacopées de Londres de 1756 et de 1778, et n'y fut rétablie qu'en 1809. Sa réintroduction dans la médecine est due surtout aux expériences et aux recommandations de Störck (8).

(1) *Pharm. Journ.*, 1860, I, 414.
(2) S. de Renzi, *Collectio Salernitana*, Napoli, 1852, I, 74, 84.
(3) *De viribus Herbarum*, édit. par Choulant, Lips., 1832, 108.
(4) *Leechdoms, etc., of Early England*, 1866, III, 313.
(5) Lib. IV, c. 69 (éd. Sprengel).
(6) Wright, *Volume of Vocabularies*, 1857, 141, 265.
(7) Voy. t. I, p. 279, note 1; et Brunet, *Manuel du Libraire*, 1860, I, 377.
(8) Voy. p. 140, note 3.

Description. — Les tiges de la Jusquiame, celles de la forme annuelle comme celles de la forme bisannuelle, sont couvertes de feuilles molles, visqueuses et velues. Les supérieures sont larges, sessiles, grossièrement dentées, et constituent les bractées d'une cyme unilatérale; les moyennes sont munies de dents plus prononcées et amplexicaules; les inférieures sont pétiolées, ovales-oblongues, découpées en larges dents, et atteignent une grande taille. La tige, les feuilles et le calice de la Jusquiame sont épais, et couverts de longs poils noirs articulés. Le dernier article d'un grand nombre de ces poils exerète un liquide visqueux, qui rend la plante gluante. Les poils diminuent sous l'influence de la culture. Après la dessiccation, la nervure médiane, qui est plus claire, devient très-visible; le reste de la feuille se ride beaucoup, et prend une coloration d'un vert grisâtre. La drogue, provenant de plantes fleuries, qu'on trouve dans le commerce, est ordinairement très-brisée. L'odeur fétide et opiacée des feuilles fraîches diminue beaucoup par la dessiccation. La plante fraîche ne possède que peu de saveur.

On vend la Jusquiame desséchée sous trois formes qui généralement ne sont pas distinguées par les droguistes : 1° *plante annuelle*. On vend les feuilles et les pousses vertes; 2° *plante bisannuelle :* feuilles de la première année; 3° *plante bisannuelle :* feuilles et pousses vertes. La troisième forme est toujours considérée comme la meilleure, mais il n'a pas été fait d'expériences dans le but de déterminer, d'une façon précise, la valeur relative des trois variétés de la drogue.

Composition chimique. — Le plus important des principes de la Jusquiame, l'*Hyoscyamine*, fut obtenu, à l'état impur, en 1832, par Geiger et Hesse. Höhn, en 1871, l'isola pour la première fois des graines, qui sont beaucoup plus riches que les feuilles (1). On dépouille les graines de l'huile grasse qu'elles contiennent dans la proportion de 26 pour 100, et on les traite par de l'alcool contenant de l'acide sulfurique, qui enlève l'hoscyamine sous la forme de sulfate. On évapore alors l'alcool et on ajoute de l'acide tannique. On mélange le précipité, ainsi obtenu, avec de la chaux, et on l'épuise par l'alcool. L'hyosciamine est de nouveau convertie en sulfate, dont on précipite la solution aqueuse avec du carbonate de sodium; on dissout ensuite l'alcaloïde à l'aide de l'éther. Après évaporation de ce dernier, l'hyoscyamine se présente sous la forme d'un liquide huileux qui, au bout de peu de temps, se concrète

(1) D'après les expériences faites par Schoonbroodt, en 1868, il est permis de penser que le principe actif de la Jusquiame peut être extrait plus aisément de la plante fraîche que de la plante sèche.

en touffes de cristaux verruqueux, solubles dans la benzine, le chloroforme, l'éther et l'eau. Höhn et Reichardt assignent à l'hyoscyamine la formule $C^{15}H^{23}AzO^{3}$. Les graines n'en contiennent que 0,05 pour 100.

L'hyoscyamine est facilement décomposée par les alcalis caustiques. Quand on la fait bouillir avec de la baryte, dans une solution aqueuse, elle se décompose en *Hyoscine*, $C^{6}H^{13}Az$, et en *acide Hyoscinique*, $C^{9}H^{10}O^{3}$. Le premier est un alcaloïde volatil. L'acide hyoscyamique est une substance cristallisable, ayant une odeur semblable à celle de l'acide benzoïque empyreumatique (1). Attfield (2) a montré que l'extrait de Jusquiame est riche en nitrate de potassium, et autres sels inorganiques. Dans les feuilles, la proportion du nitrate de potassium est, d'après Thorey (3), plus considérable avant la floraison. La même observation s'applique à l'hyoscyamine.

Usages. — La Jusquiame est employée, sous forme de teinture, comme médicament anodin, sédatif ou hypnotique. Les expériences de Garrod (4) ont démontré qu'il ne faut pas l'administrer mélangée avec de la potasse ou de la soude libre, qui la rendent tout à fait inerte. L'Hyoscyamine possède, comme l'atropine, la propriété de dilater la pupille.

Substitutions. — L'*Hyoscyamus albus* L., plante plus grêle que l'*Hyoscyamus niger*, avec des feuilles et des bractées pédonculées, originaire de la région méditerranéenne, est parfois employée, dans le sud de l'Europe, de la même façon que la Jusquiame officinale. L'*Hyoscyamus insanus* Stocks, plante du Beluchistan, est mentionnée dans la *Pharmacopœia of India* comme douée d'une virulence particulière ; on la fume parfois.

(*a*) Les Jusquiames (*Hyoscyamus* Tournefort, *Instit.*, t. 42) sont des Solanacées de la tribu des Hyoscyamées, à calice campanulé, accrescent ; à corolle un peu irrégulière ; à anthères déhiscentes par des fentes longitudinales ; à fruit capsulaire, enveloppé du calice persistant, et déhiscent vers le haut par une fente circulaire.

L'*Hyoscyamus niger* L. (*Spec.*, 257), vulg. *Jusquiame*, *Hanebane*, *Herbe des chevaux*, est une plante annuelle ou bisannuelle, à racine persistante, charnue, peu ramifiée. Lorsque la plante est bisannuelle, la partie inférieure de la tige persiste au-dessus de la racine sous la forme d'un cylindre court, couvert de cicatrices et de portions de feuilles. La tige aérienne est haute de 30 à 80 centimètres, dres-

(1) Nous avons eu l'occasion d'examiner, en 1871, ces substances préparées par les chimistes dont nous parlons. [F. A. F.]

(2) *Pharm. Journ.*, 1862, III, 447.

(3) *Jahresbericht*, de Wiggers et Husemann, 1869, 56.

(4) *Pharm. Journ.*, 1858, XVII, 462 ; 1869, XVIII, 174.

sée, rameuse, d'un vert pâle, et converte de poils grisâtres, visqueux. Les feuilles sont alternes, simples, molles, pubescentes, les radicales pétiolées, les caulinaires sessiles et presque amplexicaules. Elles sont longues de 5 à 10 centimètres environ. Leur contour général est elliptique ou ovoïde, avec une pointe allongée. Leur bord est sinueux, denté, ou bien elles sont dans le bas presque pinnatifides, avec des segments inégaux, triangulaires-lancéolés. Vers le haut de la tige, elles sont beaucoup moins découpées, et n'offrent qu'une ou deux paires de dents coniques larges; sur les rameaux, elles sont même fréquemment entières. Les fleurs sont solitaires et sessiles dans l'aisselle des feuilles supérieures, qui sont très-rapprochées. L'ensemble de l'inflorescence forme ainsi une sorte d'épi florifère, roulé en crosse au sommet, avec les fleurs disposées sur sa face extérieure en par deux rangées verticales. Après la floraison, la portion fructifère de l'axe s'allonge, mais reste courbé en arc. Le calice est tomenteux, à tube cylindrique, un peu renflé à la base, découpé dans le haut en cinq dents courtes, triangulaires, pointues. Il s'accroît autour du fruit, et l'enveloppe à la maturité d'un sac desséché, jaunâtre, très-résistant. La corolle est infundibuliforme, à tube de la même longueur que le calice, à limbe relativement grand, oblique. Son limbe est divisé profondément en cinq lobes imbriqués en quinconce dans le bouton, inégaux, trois plus larges et deux plus étroits et plus courts; il est jaune et parcouru de nervures violettes très-nombreuses, anastomosées en un réseau élégant; la face interne du tube est colorée en violet foncé. Dans la variété *pallidus*, la corolle est blanchâtre, et les nervures ne sont pas colorées. L'androcée est formé de cinq étamines alternes avec la corolle, un peu saillantes hors du tube, avec lequel elles sont connées; leurs filets sont un peu réfléchis et arqués; leurs anthères sont violettes, courtes, ovoïdes, biloculaires, recourbées en dehors après la déhiscence, qui s'effectue, au niveau de la face interne, par deux fentes longitudinales. Le gynécée est formé d'un ovaire supère, biloculaire, surmonté d'un style cylindrique, oblique, plus long que les étamines, et terminé par une tête stigmatique simple. Chaque loge ovarienne contient un grand nombre d'ovules anatropes, insérés sur un gros placenta porté par la cloison. Le fruit est une pyxide allongée, presque cylindrique, terminée par un dôme qui se détache circulairement. Les graines sont nombreuses, petites, réniformes et renferment, au centre de l'albumen, un embryon arqué. [TRAD.]



Fig. 167.
Hyoscyamus niger.

FEUILLES DE TABAC.

Folia Tabaci; Herba Nicotianæ; angl., *Tobacco;* allem., *Tabakblätter.*

Origine botanique. — *Nicotiana Tabacum* L. Le Tabac commun est originaire du Nouveau-Monde, et cependant on ne l'y trouve pas aujourd'hui à l'état sauvage (*a*).

Historique. — Von Martius (1) a établi que l'habitude de fumer le Tabac était très-répandue, depuis un temps immémorial, parmi les indigènes de l'Amérique du Sud, de même que parmi les habitants de la vallée du Missisipi, limite la plus nord de l'aire dans laquelle sa culture est possible. Les Espagnols trouvèrent le Tabac à Cuba, en 1492, et l'introduisirent en Europe, à cause de ses propriétés médicinales. Ils apprirent des Indiens la façon de fumer cette herbe, et à la fin du seizième siècle cette habitude devint générale en Espagne et en Portugal, d'où elle se répandit dans le reste de l'Europe, en Turquie, en Egypte et dans l'Inde, quoique combattue sévèrement par les gouvernements chrétiens et musulmans.

On pense généralement que l'habitude de fumer le Tabac se propagea en Angleterre, et dans tout le nord de l'Europe, en grande partie grâce à l'exemple donné par sir Walter Raleigh et ses compagnons.

Le Tabac fut introduit en Chine, probablement par la voie du Japon ou de Manille, pendant le seizième ou le dix-septième siècle; mais son usage fut interdit par les empereurs des deux dynasties de Ming et de Tsing. Il est maintenant cultivé dans la plupart des provinces de la Chine, et y est très-employé (2).

La première description suffisamment exacte de la plante au tabac fut donnée par Gonzalo Fernandez de Oviedo y Valdès, gouverneur de Saint-Domingue, dans son *Historia general de las Indias* (3), imprimée à Séville en 1535. Dans cet ouvrage, il est dit que l'on fume la plante dans un tube à deux branches, en forme d'Y, que les indigènes nomment *Tabaco*. C'est seulement vers le milieu de ce siècle qu'on vit des pieds de Tabac croissant en Europe. Les premiers pieds poussèrent à Lisbonne, d'où l'ambassadeur français Jean Nicot en envoya des graines en France, en 1560, en les décrivant comme celles d'une plante médicinale de grande valeur, alors répandue dans le Portugal (4). Monardès (5), en 1571, parle du Tabac comme d'une plante apportée en Espagne quelques années auparavant, et très-estimée à cause de sa beauté et de ses propriétés médicinales. Il s'étend beaucoup sur ces dernières, et décrit les procédés employés par les Indiens pour fumer et chiquer cette herbe.

(1) *Beiträge zur Ethnographie und Sprachenkunde Americas, zumal Brasiliens*, 1867, I, 719.

(2) Mayers, in *Hong Kong Notes and Queries*, mai 1867; F. P. Smith, *Mat. med. and Nat. Hist. of China*, 1871, 219.

(3) Lib. v, c. 2.

(4) Nicot, *Thrésor de la langue Françoyse*, Paris, 1606, 429.

(5) *Segunda parte del libro de las cosas que se traen de nuestras Indias occidentales, que sirven al uso de medicina. Do se trata del Tabaco...*, Sevilla, 1571, 3.

Il ajoute une petite figure sur bois représentant la plante, qu'il décrit avec des fleurs blanches, rouges au centre. Jacques Gohory (1), qui cultiva la plante à Paris, dès 1572, décrit ses fleurs comme tachées de rouge, et énumère les différentes préparations médicinales dans lesquelles elle entre. Dans la *Maison rustique* de Charles Estienne, édition de 1583, l'auteur donne un « *Discours sur la Nicotiane ou Petum mascle* » dans lequel il réclame pour la plante la première place parmi les herbes médicinales, à cause de ses propriétés singulières et presque divines.

La culture du Tabac a été prohibée en Angleterre, sauf en très-petite quantité dans les jardins, par une loi (2) qui est en vigueur depuis 1660.

Description. — Parmi les diverses espèces de *Nicotiana* cultivées pour la fabrication du tabac à fumer et à priser, le *N. Tabacum* est de beaucoup la plus fréquente. Elle est presque la seule citée dans les Pharmacopées comme médicinale. Sa tige est simple ; elle porte au sommet une panicule de fleurs tubuleuses, roses ; elle atteint la taille de l'homme ; ses feuilles sont simples, oblongues-lancéolées, entières sur les bords. Les feuilles inférieures sont plus largement lancéolées, et atteignent à peu près 60 centimètres de long sur 15 centimètres de large. Les feuilles caulinaires sont à demi amplexicaules et décurrentes à la base. Sous l'influence de la culture, les feuilles deviennent parfois cordées-ovales, et les bords de leur limbe peuvent devenir inégaux ou presque révolutés. Toutes les parties herbacées de la plante sont recouvertes de longs poils, formés de cellules larges, rubanées, striées, et sécrétant à leur extrémité un liquide glutineux. De petites glandes sessiles sont distribuées çà et là sur la surface de la feuille. Les nervures latérales partent de la nervure médiane en ligne droite, en formant un angle de 40 à 75 degrés ; elles se recourbent un peu vers le bord. Sous l'influence de la dessiccation, les feuilles deviennent cassantes et minces comme du papier, et prennent une coloration brune. On ne peut pas, même à l'aide des plus grands soins, conserver la teinte verte des feuilles. L'odeur de la plante fraîche est narcotique ; sa saveur est amère et nauséeuse. L'odeur caractéristique que possède le Tabac sec se développe pendant les opérations destinées à le conserver.

Composition chimique. — Le principe actif du Tabac, isolé pour la première fois, en 1828, par Posselt et Reimann, est un alcaloïde volatil,

(1) *Instruction sur l'herbe Petum ditte en France l'herbe de la Royne ou Médicée...*, Paris, 1572.

(2) 12, Car. II, c. 34 ; 15, Car. II, c. 7. — Pour plus de détails sur l'histoire du Tabac voyez : TIEDEMANN, *Geschichte des Tabaks*, Frankfurt, 1854. — FAIRHOLT, *Tobacco, its History; with Account of the Plant*, London, 1869.

la *Nicotine*, $C^{10}H^{14}Az^2$. On le retire facilement du Tabac au moyen de l'alcool et de l'eau, à l'état de malate, dont on peut séparer l'alcaloïde par agitation avec de la potasse caustique et de l'éther. On expulse l'éther en chauffant le liquide, qui doit être enfin mélangé avec de la chaux éteinte, et distillé dans un courant d'hydrogène. La nicotine commence à se dégager à 200° C. environ.

La Nicotine est un liquide huileux, incolore, lévogyre, ayant pour poids spécifique 1,027, à 15° C., bouillant à 250° C., et ne cristallisant pas, même à — 10° C. Elle possède une réaction alcaline énergique, une odeur désagréable, et une saveur brûlante. Elle acquiert rapidement, par exposition à l'air et à la lumière, une coloration brune, et paraît même subir une certaine décomposition sous l'influence de la distillation dans une atmosphère dépourvue d'oxygène. La nicotine se dissout dans l'eau, mais se sépare quand on ajoute de la potasse caustique. La plupart des sels de nicotine ne cristallissent que difficilement; son chlorhydrate forme avec le chlorure de zinc un composé qu'on peut obtenir en cristaux volumineux. La nicotine constitue le principe puissamment toxique du Tabac. On la trouve, dans les feuilles sèches, dans la proportion d'environ 6 pour 100; mais elle est sujette, à cet égard, à beaucoup de variations. Elle n'a pas pu être trouvée dans le Tabac à fumer par Vohl et Eulenberg (1871), quoique d'autres chimistes assurent qu'elle y existe. Vohl et Eulenberg trouvèrent que les vapeurs contenaient des substances basiques de la série picolinique, et abandonnaient à la potasse caustique de l'acide cyanhydrique, de l'hydrogène sulfuré, plusieurs acides gras volatils, du phénol, et de la créosote. Ils observèrent en outre, pendant la combustion incomplète du Tabac, la formation de lamelles fusibles à 94° C., et ayant la composition $C^{19}H^{18}$. Les feuilles de Tabac fraîches ou sèches fournissent, lorsqu'on les distille avec de l'eau, un produit trouble dans lequel, ainsi que l'observa Hermbstädt en 1823, il se forme, après quelques jours, des cristaux de *Nicotianine* ou *Camphre de Tabac*. D'après J. A. Barral, la nicotianine contient 7,12 pour 100 d'azote (?). En soumettant 4 kilogrammes de bon Tabac de l'année précédente à la distillation avec une grande quantité d'eau, nous avons obtenu de la nicotianine qui flottait à la surface du liquide distillé sous forme de petits cristaux aciculaires, dépourvus d'action sur la lumière polarisée. Ces cristaux n'ont aucun goût particulier, du moins en faible quantité. Ils possèdent une odeur semblable à celle du Tabac, due peut-être uniquement à l'eau qui les mouille. Nous essayâmes de les séparer par la filtration, mais ils disparurent, probablement dissous dans une

petite quantité d'huile essentielle qui les accompagnait. L'eau distillée était claire, et offrait une réaction alcaline due en partie à la nicotine; nous pûmes nous en assurer en ajoutant une solution d'acide tannique, qui détermina un trouble très-prononcé.

Parmi les principes constituants ordinaires des feuilles, le Tabac contient de l'albumine, de la résine et de la gomme. Ces substances, de même que la cellulose de la nervure médiane, produisent pendant leur combustion des principes désagréables au consommateur. Pour éviter cet inconvénient, les fabricants de Tabac à fumer enlèvent la nervure médiane, et s'efforcent de déterminer la destruction des matières désagréables, en même temps que la formation de certains produits de fermentation, qui contribuent peut-être à donner au Tabac son arome, surtout lorsqu'on y ajoute, pendant la macération, des substances saccharines, du suc de réglisse ou de l'alcool. Les feuilles de Tabac sont remarquablement riches en principes inorganiques. La proportion de ces derniers varie entre 16 à 27 pour 100. D'après Boussingault, ils contiennent après dessiccation 1 pour 100 environ d'acide phosphorique, et de 3 à 5 pour 100 de potasse, avec 2 et demi à 4 et demi pour 100 d'azote, en partie à l'état de nitrate. Pour que la plante pousse bien, il lui faut un sol riche ou constamment fumé. Les cendres contiennent environ un quart ou une moitié de leur quantité totale de chaux, qui est combinée dans les feuilles avec des acides organiques, surtout l'acide malique, et peut-être aussi l'acide citrique. La proportion de la potasse varie beaucoup, mais peut être évaluée, en général, à 30 pour 100 des cendres.

Commerce. — En 1872, il a été importé dans le Royaume-Uni 45 549 700 livres de Tabac non manufacturé ; plus de la moitié provenait des Etats-Unis d'Amérique. La valeur totale de la marchandise importée s'éleva à 1 563 882 livres sterling, et l'impôt levé sur la quantité retenue pour la consommation sur place, s'éleva à 6 694 037 livres sterling.

Usages. — Le Tabac jouit d'une certaine réputation comme moyen de combattre les obstructions alvines, mais ses propriétés sont très-énergiques, et il n'est que rarement employé.

Substitutions. — Parmi les autres espèces de *Nicotiana* cultivées, le *N. rustica* (*b*) est probablement la plus répandue. Elle est facile à distinguer par ses fleurs d'un jaune verdâtre, et par ses feuilles ovales pétiolées. Par suite de leur texture plus serrée, ses feuilles sèchent plus rapidement que celles du *N. Tabacum* et l'on peut, avec quelques soins, leur conserver leur coloration verte. Le *N. rustica* produit le *Tabac des Indes orientales*, et les sortes connues sous le nom de *Latakié* et de *Tabac*

turc. Le *N. persica* LINDLEY fournit le Tabac de *Shiraz*. Les *N. quadrivalvis* PURSH, *N. multivalvis* LINDLEY, et *N. repanda* WILLD., sont également cultivés. Le dernier est cultivé à la Havane, et est employé dans la fabrication d'une sorte très-estimée de cigares.

(*a*) Les Tabacs (*Nicotiana* L., *Genera*, nº 248) constituent le type d'une série de Solanacées à fleurs régulières et hermaphrodites ; à anthères non conniventes, déhiscentes par deux fentes longitudinales ; à stigmate bilobé ; à fruit capsulaire, septicide.

Le *Nicotiana Tabacum* L. (*Spec.*, 258) est une plante annuelle, à racine pivotante, à tige dressée, rameuse, cylindrique, haute de 80 centimètres à 1^{m},50, couverte d'une pubescence visqueuse. Les feuilles sont alternes, simples, ovales-aiguës, atténuées à la base, mais dépourvues de pétioles, entières, pubescentes et visqueuses sur les deux faces. Les fleurs sont disposées à l'extrémité des rameaux en sortes de panicules de cymes, et accompagnées de bractées ovales, étroites. Le calice est tubuleux, ventru, pubescent, persistant, divisé profondément en cinq lobes aigus au sommet, imbriqués en quinconce dans la préfloraison. La corolle est tubuleuse, infundibuliforme, grande, renflée au niveau de la gorge, colorée en rose au niveau du limbe qui est profondément divisé en cinq lobes plissés et imbriqués dans le bouton, puis étalés, larges, aigus. L'androcée est formé de cinq étamines alternes avec les pétales, de la même longueur que le tube de la corolle, et connées avec lui jusque vers le milieu de sa hauteur, à filets subulés, velus dans le bas, à anthères ovoïdes, obtuses, biloculaires, avec des loges écartées dans le bas, introrses, déhiscentes par des fentes longitudinales. Le gynécée est formé de deux carpelles unis en un ovaire biloculaire, entouré à la base d'un disque hypogyne, atténué au sommet en un style cylindrique, à peu près de la longueur des étamines, glabre, un peu élargi vers le haut en un stigmate aplati, convexe, légèrement bilobé. Chaque loge ovarienne contient un grand nombre d'ovules anatropes, insérés sur un gros placenta charnu que porte la cloison de séparation. Le fruit est une capsule entourée à la base par le calice, ovoïde, pointue, septicide, à deux valves qui se séparent de la cloison munie de ses deux gros placentas. Les graines sont très-nombreuses et très-petites ; elles renferment un embryon petit, recourbé, entouré d'albumen. [TRAD.]



Fig. 168. *Nicotiana Tabacum.*



Fig. 169. *Nicotiana rustica.*

(*b*) Le *Nicotiana rustica* L. (*Spec.*, 258), vulg. *Tabac des paysans*, *Tabac femelle*, se distingue du *Nicotiana Tabacum* par ses feuilles pétiolées, ovales, ob-

tuses, par ses fleurs beaucoup plus petites, disposées en grappes de cymes ; par sa corolle à tube court, colorée en jaune verdâtre, et par sa capsule arrondie. Sa tige ne dépasse pas 60 à 90 centimètres de haut, et ses feuilles, beaucoup plus courtes que celles de l'espèce précédente, n'ont guère plus de 25 à 30 centimètres de long. Toute la plante est couverte de poils glutineux et fétides.

Le *Nicotiana persica* Lindley (*Bot. Regist.*, t. 1592) se distingue par ses feuilles radicales oblongues, spatulées, les caulinaires sessiles, semi-amplexicaules, acuminées; ses fleurs blanches, à odeur agréable ; le tube de la corolle hypocratérimorphe, grêle, ventru au niveau de la gorge, le limbe à segments ovales, émarginés, un peu inégaux.

Le *Nicotiana quadrivalvis* Pursh (*Flor. Am. sept.*, I, 141) se distingue par : ses feuilles oblongues, entières, à peu près nues sur les deux faces, les supérieures plus petites, longues d'un doigt et larges d'un pouce, les médianes et les inférieures pétiolées, les supérieures subsessiles ; sa corolle blanche en dedans, livide en dehors, à tube pubescent deux fois plus long que le calice ; ses capsules subglobuleuses, glabres, déhiscentes en quatre valves.

Le *Nicotiana multivalvis* Lindley (*Bot. Regist.*, t. 1057), très-voisin du précédent, s'en distingue par ses feuilles ovales, lancéolées, épaisses, velues, glanduleuses, glutineuses, les supérieures subsessiles, les inférieures longuement pétiolées ; son calice enflé, multifide ; sa corolle blanche ; sa capsule multiloculaire.

Le *Nicotiana repanda* Willdenow (*herb.*, ex. Lehm., *Nic.*; 40, n. 16., t. III) se distingue par ses feuilles amplexicaules, cordées, spatulées, presque arrondies, à peu près glabres à l'âge adulte, longues de 6 centimètres environ ; sa corolle blanche; sa capsule ovale, glabre, recouverte par le calice. [Trad.]

SCROFULARIACÉES

FEUILLES DE DIGITALE.

Folia Digitalis ; angl., *Floxglove Leaves ;* allem., *Fingerhutblatter.*

Origine botanique. — *Digitalis purpurea* L. — C'est une belle plante répandue dans la plus grande partie de l'Europe, et recherchant les terrains siliceux. Elle manque d'ordinaire dans les terrains calcaires. On la trouve sur les bords des bois et des buissons, dans les terrains vagues, et les endroits déserts. Dans les parties chaudes de l'Europe, elle s'élève sur les montagnes. On la trouve dans le centre et le sud de l'Espagne, dans le nord de l'Italie, en France, en Allemagne, dans les Iles-Britanniques, dans le sud de la Suède, et en Norwége jusqu'au 62[e] de latitude nord. Elle est très-inégalement distribuée, et manque complétement dans les Alpes suisses et le Jura (1). Elle est bien connue comme plante de jardin (*a*).

Historique. — Nous ne possédons aucun renseignement très-ancien

(1) Le docteur R. O. Cunningham a trouvé, en 1868, le *Digitalis purpurea* complétement naturalisé dans les environs de San Carlos, dans l'île de Chiloe, au sud du Chili.

sur l'emploi de la Digitale dans la médecine. Fuchs (1) et Tragus (2), vers le milieu du seizième siècle, ont figuré la plante. Le premier lui donna le nom de *Digitalis*, en faisant remarquer qu'à l'époque où il écrivait elle ne possédait aucun nom grec ou latin. On la considérait à cette époque comme un médicament violent. Elle fut inscrite dans la Pharmacopée de Londres de 1650, et dans plusieurs éditions ultérieures. Les premières recherches sur son action thérapeutique (1776-1779) et son introduction dans la pratique moderne sont dues surtout à Withering, botaniste et médecin anglais bien connu (3).

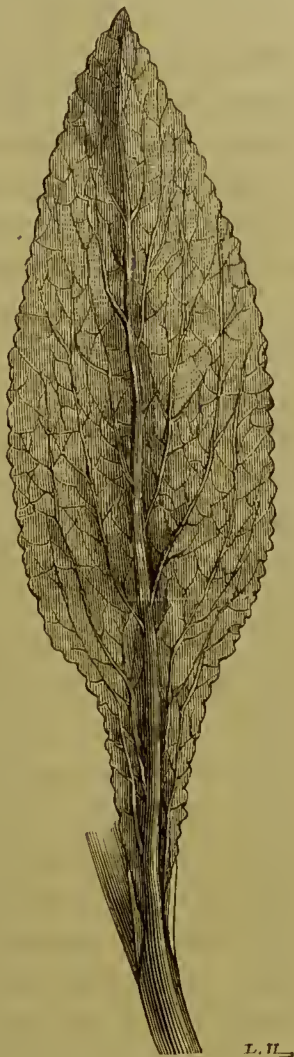


Fig. 170.
Feuille de *Digitalis purpurea*, vue par la face dorsale.

Le mot anglais *Foxglove* passe pour dériver de l'anglo-saxon *Foxesglew*, c'est-à-dire *musique-de-renard*, par allusion à un ancien instrument de musique qui consistait en une clochette suspendue à un support recourbé en arc (4).

Description. — La Digitale est bisannuelle ou vivace. On doit recueillir les feuilles lorsque la plante est en pleine floraison. Les feuilles inférieures sont ovales ; leur limbe s'atténue à la base en un long pétiole. Les feuilles caulinaires sont graduellement de plus en plus étroites, et deviennent ovales-lancéolées, avec un pétiole court, largement ailé de chaque côté ; puis tout à fait sessiles, à mesure qu'elles sont plus élevées sur la tige. Toutes ont les bords crénelés, crénelés-dentés ou subserrés ; elles sont plus ou moins recouvertes d'une pubescence molle, ou presque glabres sur la face supérieure, beaucoup plus pâles et très-pubescentes sur la face inférieure, qui est parcourue par un réseau de nervures saillantes. Les nervures principales partent en divergeant à angle aigu de la nervure moyenne, qui est épaisse et charnue. Les feuilles inférieures ont souvent 30 centimètres ou davantage de long, sur 12 à 15 centimè-

(1) *De Hist. Stirpium*, 1542, 892.
(2) *De Stirpium.... nomenclaturis*, etc., 1552, — « *Campanula sylvestris seu Digitalis.* »
(3) Withering (William), *Account of the Floxglove*, Birmingham, 1785, in-8°.
(4) Prior, *Popular Names of British Plants*, ed. 2, 1870, 84.

tres de large; celles de la tige sont plus petites. A l'aide d'une loupe, on peut constater que la pointe de chaque crénelure ou de chaque dent de la feuille est munie d'une petite glande luisante, en forme de verrue. Les poils de la face inférieure sont simples, et formés de cellules articulées qui s'aplatissent en se desséchant; ceux de la face supérieure sont plus courts.

Dans la préparation de la Digitale pour l'usage médical, quelques droguistes ont l'habitude d'enlever le pétiole tout entier et la partie la plus épaisse de la nervure médiane, en ne conservant que le limbe, qu'on fait dessécher à une chaleur douce (1). La feuille fraîche froissée exhale une odeur herbacée désagréable qui, après la dessiccation, devient agréable et semblable à celle du thé. La feuille sèche possède une saveur très-amère.

Composition chimique. — Depuis le commencement de notre siècle, de nombreuses tentatives ont été faites dans le but de préparer le principe actif de la Digitale, et le nom de *Digitaline* a été donné successivement à des substances très-différentes. Parmi les observateurs qui se sont livrés à ces recherches, nous devons indiquer particulièrement Walz (1846-1858), Kosmann (1845-46, 1860), Homolle qui a fait une partie de ses travaux en collaboration avec Quévenne (1845-61), O. A. Nativelle (1872) et Schmiedeberg (1874).

La *Digitaline de Walz*, d'abord nommée *Digitasoline*, a pour formule $C^{28}H^{48}O^{14}$. Elle est amorphe, faiblement soluble dans l'eau froide, davantage dans l'eau chaude, très-soluble dans l'alcool. Sous l'influence des acides dilués, elle se décompose en sucre, en *Digitalirétine* et en *Paradigitalétine*. Ces deux derniers corps sont amorphes.

La *Digitaline de Kosmann* est décrite comme formant des écailles cristallines, faiblement solubles dans l'eau, facilement solubles dans l'alcool, et insolubles dans l'éther.

La *Digitaline de Homolle et Quévenne*, qui est adoptée par la Pharmacopée anglaise et par le Codex français, est une substance incolore, « en masses verruqueuses ou en fines écailles », inodore, extrêmement amère, facilement soluble dans l'alcool, très-peu soluble dans l'eau et l'éther, soluble dans les acides, mais ne fournissant pas avec eux de composés neutres. Sa solution dans l'acide chlorhydrique est d'abord

(1) Cette méthode de préparation de la feuille a été prescrite par la Pharmacopée de Londres de 1851, mais elle est depuis longtemps en usage. La Pharmacopée anglaise ne donne à cet égard aucune indication.

jaune pâle, mais devient très-rapidement verte. Cette substance n'a pas une composition définie.

La *Digitaline de Nativelle*. Les recherches de ce chimiste sur la Digitale, récompensées, en 1872, par le prix Orfila de 6 000 francs, ont eu pour résultat l'extraction d'une digitaline cristallisée, possédant des propriétés médicinales actives. On peut l'obtenir par le procédé suivant : on épuise d'abord les feuilles avec de l'eau, puis on en fait un extrait à l'aide d'alcool à 0,930. La teinture est concentrée jusqu'à ce que son poids égale celui des feuilles employées, puis diluée de trois fois son poids d'eau. Il se forme alors un dépôt poisseux ; la *digitaléine*, et d'autres substances restent dans la solution. On dessèche le dépôt sur du papier buvard, puis on le fait bouillir avec le double de son poids d'alcool à 0,907. Par le refroidissement, des cristaux se déposent peu à peu durant quelques jours. On lave ces derniers avec un peu d'alcool dilué à 0,958, puis on les dessèche. Pour les purifier, il faut les faire recristalliser dans le chloroforme, puis dans l'alcool bouillant à 0,828, en ajoutant du charbon. La digitaline ainsi obtenue se présente en cristaux incolores, en forme d'aiguilles. Elle prend une belle coloration vert-émeraude, lorsqu'on l'humecte avec de l'acide chlorhydrique, et possède une saveur extrêmement amère. Elle produit sur l'économie animale tous les effets propres à la digitale ; à la dose de 1 milligramme, une ou deux fois par jour, elle détermine, parfois, chez l'adulte, des effets inquiétants, mais à plus faible dose elle jouit des propriétés sédatives de l'herbe (1).

Schmiedeberg a isolé les principes suivants :

1° La *Digitoxine*, $C^{31}H^{33}O^{7}$, substance cristalline, qui possède à un très-haut degré les propriétés physiologiques de la plante, de même que la *Toxirésine* qui résulte de la décomposition par les acides de la digitoxine sans qu'il y ait en même temps formation de glucose ;

2° La *Digitaline*, $C^{5}H^{8}O^{2}$, matière amorphe, qui se dédouble en glucose et *Digitalirésine*, principe qui reste à étudier de plus près ;

3° La *Digitaléine*, étroitement liée avec la digitaline, mais soluble dans l'eau aussi bien que dans l'alcool ;

4° La *Digitonine* $C^{31}H^{52}O^{17}$, substance cristallisable de la série des saponines, susceptible de se dédoubler en glucose et les dérivés suivants : digitorésine, digitonéine, digitogénine et paradigitogénine.

(1) J'ai donné un résumé des recherches très-approfondies de Schmiedeberg dans le *Pharm. Journ.*, 20 mars 1875. [F. A. F.]

On trouve encore dans la Digitale un sucre cristallisable nommé *Inosite*. Il a été trouvé par Marmé dans les feuilles de cette plante, ainsi que dans celles du Pissenlit.

Usages. — La Digitale est un médicament puissant. Elle jouit de la propriété de diminuer la fréquence et la force des contractions du cœur; elle est aussi employée comme diurétique.

Falsification. — Les feuilles sèches de quelques autres plantes ont été vendues parfois à la place des feuilles de la Digitale, notamment celles du *Verbascum*, qu'il est facile de reconnaître à la couche épaisse de poils ramifiés en étoiles qui les recouvre; celles de l'*Inula conyza* DC. et de l'*I. Helenium* L. qui ont le bord presque entier, et, dans la dernière de ces plantes, des nervures secondaires partant à angle droit de la nervure médiane. Dans ces deux plantes, la face inférieure de la feuille est moins fortement réticulée que dans la Digitale. Cependant, pour éviter toute chance d'erreur, les droguistes doivent acheter la plante en fleur; elle ne peut alors être confondue avec aucune autre, et ils doivent cueillir et faire dessécher les feuilles eux-mêmes.

(a) Les Digitales (*Digitalis* Tournefort, *Instit.*, t. 73) sont des Scrofulariacées de la tribu des Digitalées, à calice cinq-partite, à corolle campanulée ou tubuleuse-ventrue, à limbe oblique imparfaitement bilabié; à quatre étamines fertiles; à capsule polysperme, septicide.



Fig. 171. *Digitalis purpurea.*

Le *Digitalis purpurea* L. (*Spec.*,866) vulg. *Digitale, Gants de bergère, Gants de Notre-Dame, Queue de loup,* est une belle plante herbacée, bisannuelle ou quelquefois vivace, à racines fibreuses, à tige dressée, haute de 50 centimètres à 1 mètre, ordinairement simple, très-pubescente, d'un vert grisâtre, à feuilles alternes, les inférieures formant une large rosette d'abord presque dressée, puis plus ou moins étalée, et se détruisant peu à peu à mesure que les fruits approchent de la maturité. Les feuilles caulinaires sont de plus en plus petites, et se transforment graduellement en bractées dans l'aisselle desquelles naissent les fleurs. L'inflorescence occupe ainsi tout le haut de la tige et forme une longue grappe simple, lâche. Le calice est formé de cinq sépales unis à la base, oblongs, à peu près égaux, les deux antérieurs recouvrant dans le bouton les deux latéraux qui couvrent le postérieur. La corolle est longuement campanulée; son tube est d'abord cylindrique sur une faible hauteur, puis se renfle beaucoup et s'évase peu à peu jusqu'au niveau de son ouverture. Le limbe est court, oblique, incomplétement bilabié, divisé en cinq lobes, deux supérieurs formant une lèvre obtuse, tronquée ou légèrement émarginée,

qui recouvre dans le bouton la lèvre inférieure formée de trois lobes courts et arrondis. La corolle est glabre en dehors, colorée ordinairement en rose pourpré, parfois blanche, munie en dedans, au niveau de la gorge, de taches pourpres entourées d'une aréole blanche. L'androcée est formé de quatre étamines incluses (la postérieure manquant tout à fait), didynames, deux opposées aux deux sépales antérieurs, et deuxplus courtes situées en face des deux sépales latéraux. Leurs filets sont connés au tube de la corolle dans leur tiers inférieur, et portent chacun une anthère biloculaire à deux loges unies au connectif par leur sommet seulement et divariquées, introrses, déhiscentes par des fentes longitudinales. L'écartement des deux loges de l'anthère est assez considérable, surtout après la déhiscence, pour qu'elles paraissent alors n'en former qu'une seule, fixée par le milieu de sa longueur au sommet du connectif. Avant la déhiscence, elles sont moins écartées. Le gynécée est formé d'un ovaire biloculaire, entouré à la base d'un disque hypogyne, et atténué au sommet en un long style que terminent deux lamelles stigmatiques. Chaque loge ovarienne contient un grand nombre d'ovules anatropes insérés sur un gros placenta porté par la cloison. Le fruit est une capsule biloculaire, à déhiscence septicide, s'ouvrant par deux valves qui abandonnent les placentas chargés de petites graines; celles-ci renferment un embryon entouré d'albumen. [TRAD.]

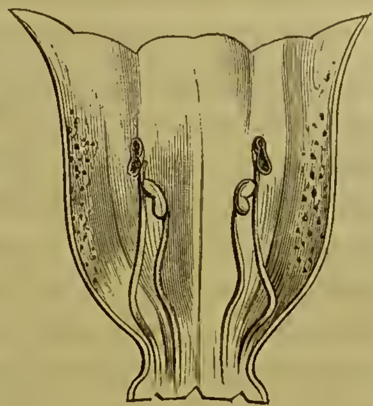


Fig. 172. *Digitalis purpurea*. Corolle étalée.

ACANTHACÉES

ANDROGRAPHIS.

Herba Andrographidis; angl., *Kariyat* ou *Creyat*.

Origine botanique. — *Andrographis* (1) *paniculata* NEES ab ESENB. (*Justicia* BURM.). C'est une herbe annuelle, haute de 30 à 60 centimètres, commune dans toute l'Inde, où elle croît à l'ombre des arbres. On la trouve aussi à Ceylan et à Java, et elle a été introduite dans les Indes occidentales. On la cultive dans quelques districts de l'Inde (*a*).

Historique. — Il est probable que dans l'ancienne médecine des Hindous cette plante était administrée concurremment avec le Chirayta, et quelques autres espèces d'*Ophelia*, car elle est désignée, dans l'Inde, à peu près par le même nom vulgaire. Ainslie affirme qu'elle entrait dans la composition de la fameuse teinture amère, nommée par les Portugais de l'Inde *Droga amara;* mais en consultant l'autorité qu'il cite (2), nous

(1) De ἀνήρ et γραφίς, par allusion à ses étamines en forme de pinceaux.

(2) PAOLINO DA SAN BARTOLOMEO, *Voyage to the East Indies*, 1776-1789, traduit de l'allemand, Lond. 1800, 14, 409.

avons trouvé que la drogue amère employée dans la fabrication de ce médicament était le *Colombo*. L'*Andrographis* est connu au Bengale sous le nom de *Maha-tita*, c'est-à-dire *roi des amers;* il mérite si bien ce titre, qu'il a été admis dans la Pharmacopée de l'Inde.

Description. — La tige est droite, noueuse, ramifiée, obtusément quadrangulaire, épaisse d'un demi-centimètre environ au niveau de sa base, colorée en vert foncé, et sillonnée dans le sens de la longueur. Les feuilles sont opposées, pétiolées, lancéolées, entières; les plus grandes ont un demi-centimètre ou davantage de large, et 8 centimètres de long. Leur face supérieure est colorée en vert sombre, l'inférieure est un peu plus pâle, et paraît, à la loupe, finement granuleuse. Les feuilles sont très-minces, cassantes, et entièrement glabres comme la tige. Dans les échantillons bien desséchés que nous avons sous les yeux, et qui nous ont été envoyés par le docteur G. Bidie, de Madras, les fleurs manquent, et il n'existe qu'un petit nombre de racines. Cette dernière est fusiforme et simple; elle émet de nombreuses radicules minces; elle est grisâtre au dehors, ligneuse et blanchâtre en dedans. La plante est inodore, et possède une saveur franchement amère et persistante.

Composition chimique. — L'infusion aqueuse de cette plante offre une réaction acide faible, et possède une saveur amère intense, qui paraît due à un principe indifférent, non basique, car les réactifs ordinaires ne décèlent la présence d'aucun alcaloïde. D'autre part, l'acide tannique y produit un précipité abondant, qui est constitué par une combinaison de cet acide avec le principe amer. L'infusion n'est que peu altérée par les sels de fer; elle contient une quantité considérable de chlorure de sodium.

Usages. — On emploie l'*Andrographis*, comme tonique amer, de la même façon que le Quassia, la Gentiane et le Chirayta; on le confond quelquefois avec ce dernier.

(*a*) Les *Andrographis* Nees (in Wallich, *Catal.*, n. 2454; *Plant. asiat. rar.*, III, 77) sont des Acanthacées de la tribu des Andrographidées, à fleurs hermaphrodites et irrégulières; à corolle bilabiée; à androcée formé seulement de deux étamines; à ovaire biloculaire; à capsule loculicide.

L'*Andrographis paniculata* Nees (in Wall., *Pl. as. rar.*, III, 116) est une herbe à tige dressée, ramifiée, grêle, haute de 30 à 60 centimètres, articulée, lisse, quadrangulaire. Les rameaux sont opposés, décussés, étalés. Les feuilles sont opposées, simples, courtement pédonculées, lancéolées, entières, lisses, longues de 5 à 7 centimètres. Les fleurs sont disposées en grappes terminales, unilatérales, lâches. Elles sont portées par de longs pédoncules, alternes sur l'axe principal, dressés, laineux, situés dans l'aisselle de larges bractées opposées, et munis chacun de deux bractéoles plus petites que le calice. Le calice est formé de cinq sépales étroits,

presque libres, égaux. La corolle est formée d'un tube recourbé, et d'un limbe divisé en deux lèvres linéaires et réfléchies, la supérieure plus ou moins bifide, l'inférieure plus large, divisée en trois dents. La corolle est colorée en rose. L'androcée est formé seulement des deux étamines antérieures. Leurs filets sont connés au tube de la corolle, aussi longs que les lèvres de cette dernière, velus, et supportent chacun une anthère à deux loges introrses, obovales, barbues et unies à la base. Le gynécée est formé d'un ovaire biloculaire, atténué en un style terminé par une extrémité stigmatique aiguë. Chaque loge de l'ovaire contient de deux à quatre ovules anatropes. Le fruit est une capsule loculicide, déhiscente en deux valves. Chaque loge contient trois ou quatre graines scrobiculées, alvéolées, tronquées à la base, et munies d'un prolongement placentaire arqué. La graine renferme sous ses téguments un embryon sans albumen. [TRAD.]

BIGNONIACÉES

HUILE DE SÉSAME.

Oleum Sesami ; angl., *Sesamé Oil, Gingeli, Gingili* ou *Jingili Oil, Til* ou *Teel Oil, Benné Oil ;* allem., *Sesamöl.*

Origine botanique. — *Sesamum indicum* DC. C'est une plante dressée, pubescente, annuelle, haute de 30 à 60 centimètres, indigène de l'Inde, mais répandue par la culture dans toutes les régions chaudes du globe. En Europe, le Sésame n'est cultivé que dans quelques districts de la Turquie et de la Grèce, et, sur une petite échelle, en Sicile, et dans les îles de Malte et de Gozo. Elle ne réussit pas dans le sud de la France (*a*).

Historique. — D'après les plus anciens documents sanskrits, grecs, ou latins, le Sésame a été employé, depuis les temps les plus reculés, pour l'huile de ses graines. A l'époque de Pline, cette huile était exportée du Sind en Europe par la voie de la mer Rouge, de la même façon que les graines en sont aujourd'hui exportées. Pendant le moyen âge, la plante, connue sous les noms de *Suseman* et *Sempsen*, était cultivée en Chypre, en Egypte et en Sicile (1). A une époque plus récente, l'huile de Sésame commença à faire concurrence à l'huile d'olive, et aujourd'hui, quoique moins renommée, elle est consommée en plus grande quantité.

Le mot *Sésame* dérive de *Simsim*, nom arabe de la plante. Les idiomes de l'Inde possèdent pour cette plante des noms spéciaux ; son nom hindustani est *Til ;* son nom sanskrit, qui est l'un des plus connus, est *Tilaha* (2).

(1) Il paraît qu'on a aussi tenté la culture du Sésame en France, car il est brièvement mentionné dans la *Maison rustique* de Charles Estienne et Jean Liebault, édit., 1583, 304. [F. A. F.]

(2) Nous ignorons l'origine du mot *Gingeli ;* Roxburgh fait remarquer qu'il était à

Production. — La plante acquiert tout son développement en trois ou quatre mois. Sa capsule contient de nombreuses graines aplaties qui ont environ 4 millimètres de long, et 2 millimètres d'épaisseur, et pèsent environ 4 milligrammes. Pour les recueillir, on coupe la plante lorsqu'elle est parvenue à maturité, on l'abandonne pendant quelques jours, puis on l'expose au soleil pendant le jour, en ayant soin de la rentrer pendant la nuit. Sous l'influence de ce traitement, les capsules s'ouvrent peu à peu, éclatent, et les graines tombent (1).

La plante se présente sous plusieurs variétés, qui fournissent respectivement des graines blanches, jaunâtres, rougeâtres, brunes ou noires. Les graines noires peuvent être privées d'une partie de leur matière colorante par le lavage, qu'on emploie quelquefois afin d'obtenir une huile plus pâle (2). Nous avons retiré, de graines jaunâtres, 56 pour 100 d'huile. Le rendement varie avec la variété des graines employées, et les procédés de pression, de 45 et 50 pour 100.

Description. — Les meilleures qualités d'huile de Sésame possèdent une saveur douce, agréable, une coloration jaunâtre claire, et n'ont que peu d'odeur, mais, à tous ces points de vue, l'huile est susceptible de varier beaucoup, avec les conditions dont nous venons de parler. Les graines blanches, produites dans le Sind, sont considérées comme fournissant la plus belle huile. Nous avons préparé une certaine quantité d'huile de Sésame à l'aide de l'éther, et nous lui avons trouvé un poids spécifique de 0,919 à 23° C. Elle se solidifia à 5° C., et devint trouble quand on abaissa la température de quelques degrés au-dessous de ce point. Cependant, l'huile de Sésame est plus fluide à la température ordinaire que l'huile de noix, et elle se modifie moins promptement sous l'influence de l'air. Lorsqu'elle est de bonne qualité, elle constitue l'une des huiles les moins altérables.

Composition chimique. — L'huile de Sésame est un mélange d'oléine, de stéarine, et d'autres composés de glycérine, avec des acides de

son époque, et cela est vrai encore aujourd'hui, très-fréquemment employé par les Européens. Ce nom ne figure pas dans les longues listes dressées par Moodeen Sheriff, et publiées dans le *Supplement to the Pharmacopœia of India*. Nous croyons que le mot *Benné* est originaire de l'Afrique occidentale, et n'a aucune connexion avec le mot *Ben*, qui est le nom du *Moringa*.

(1) Pour plus de détails voyez : BUCHANAN, *Journey from Madras through Mysore*, etc., 1807, I, 95, et II, 224.

(2) Ce curieux procédé est décrit dans le *Reports of Juries, Madras Exhibition*, 1856, 31. Le fait, que la matière colorante des graines est soluble dans l'eau, se trouve confirmé dans des notes manuscrites adressées par Lépine, de Pondichéry, au Musée des Produits des Colonies de France, à Paris. Ces graines peuvent même être employées dans la teinture.

la série grasse. Nous avons préparé avec elle l'emplâtre de plomb ordinaire, et traité ce dernier par l'éther, dans le but d'écarter l'oléate de plomb. La solution fut alors décomposée par l'hydrogène sulfuré, évaporée, et exposée à l'action de vapeurs nitreuses. Nous obtînmes, par ce procédé, 72,6 pour 100 d'*acide Elaïque*. L'échantillon préparé par nous-mêmes contenait 76,0 pour 100 d'oléine existant, autant que nous pouvons le supposer, sous la forme de trioléine. Dans les huiles du commerce, la proportion d'oléine est certainement peu constante.

Nous sommes parvenus à retirer des acides gras fondant facilement à 67° C. après des cristallisations répétées. Ils consistent en acide stéarique, mélangé d'un ou plusieurs acides voisins homologues, notamment d'acide palmitique et d'acide myristique. En précipitant par l'acétate de magnésium, ainsi que l'a proposé Heintz, nous avons isolé des acides fondant entre 52°,5 et 53° C., 62° et 63° C. et 69°,2 C., et correspondant aux acides myristique, palmitique et stéarique.

La faible proportion de substance solide qui se sépare de l'huile sous l'influence de la congélation, ne peut pas être enlevée par la pression, même à plusieurs degrés au-dessous du point de congélation; elle reste à l'état d'un magma mou. Sous ce rapport, l'huile de Sésame diffère de l'huile d'olive.

L'huile de Sésame contient une très-petite quantité d'une substance, peut-être résinoïde, qui n'a pas encore été isolée. On peut la retirer, en solution, en agitant, à plusieurs reprises, 5 volumes d'huile avec 1 volume d'acide acétique froid. Si l'on ajoute à un certain volume de la solution acétique un mélange de poids égaux d'acide sulfurique et d'acide nitrique, la solution acétique prend une coloration jaune verdâtre. La même expérience étant faite avec de l'alcool, substitué à l'acide acétique, le mélange prend une coloration bleue qui tourne rapidement au jaune verdâtre. L'huile elle-même, étant agitée doucement avec les acides nitrique et sulfurique, prend une belle teinte verte, ainsi que l'a montré, en 1852, Behrens, qui, à la même époque, indiqua qu'aucune autre huile ne présente cette réaction. Cette dernière se produit également avec l'huile bien purifiée, et tout à fait incolore. Elle peut permettre de reconnaître un mélange d'huile de Sésame avec d'autres huiles, pourvu qu'il en existe au moins 10 pour 100. Il faut rechercher cette réaction à l'aide d'une petite quantité d'huile, 1 gramme par exemple, et 1 gramme du mélange acide préalablement refroidi.

Commerce. — L'importance commerciale du Sésame est suffisamment indiquée par ce fait que la France a importé, en 1870, 83 millions

de kilogrammes ; en 1871, 57 millions et demi de kilogrammes; en 1872, 50 millions de kilogrammes de graines (1). La quantité expédiée de l'Inde anglaise, pendant l'année 1871-72, a été de 575 854 quintaux, sur lesquels la France a pris au moins 495 414 quintaux (2). L'importation de ces graines dans le Royaume-Uni, pendant l'année 1870, a été évaluée à 13 000 livres sterling seulement. Le Sésame est produit en grande quantité dans l'île chinoise de Formose qui, en 1869, en a exporté 46 000 péculs (3). Zanzibar en fournit aussi de grandes quantités, tandis que sur la côte occidentale d'Afrique la graine à huile est la pistache de terre (*Arachis hypogæa* L.). La principale ville de fabrication de l'huile de Sésame est Marseille.

Usages. — La bonne huile de Sésame peut être employée, sans désavantage, à tous les mêmes usages que l'huile d'olive (4). Comme son point de congélation est inférieur de quelques degrés à celui de l'huile d'olive, elle convient mieux que cette dernière aux climats froids. Dans l'Inde, et dans l'Afrique tropicale, les graines de Sésame sont beaucoup consommées directement dans l'alimentation. Les feuilles de la plante sont riches en mucilage, et sont parfois employées, dans les Etats-Unis, sous forme de cataplasmes.



Fig. 173. Sésame. Extrémité florifère, et coupe longitud. de la graine.

(*a*) Les Sésames (*Sesamum* L., *Genera*, n. 782) sont des Bignoniacées de la tribu des Sésamées, à fleurs hermaphrodites et irrégulières ; à calice petit, cinq-partite ; à tube de la corolle recourbé, oblique à la base ou un peu bossu dans le dos, dilaté dans le haut ; à quatre étamines fertiles, didynames ; à ovaire d'abord biloculaire, puis quadriloculaire ; à fruit capsulaire.

Le *Sesamum indicum* DC. (*Prodr.*, IX, 250) est une herbe à feuilles opposées, simples, entières, pétiolées, elliptiques, atténuées aux deux extrémités, à nervation pennée. Les fleurs sont soli-

(1) *Documents statistiques réunis par l'Administration des Douanes sur le commerce de la France*, 1872.

(2) *Statement of the Trade and Navigation of British India with Foreign Countries*, Calcutta, 1872, 62.

(3) *Reports on Trade at the Treaty Ports in China for* 1870, Shanghai, 1871, 81.— Un pécul = 60^{k},479.

(4) Pour les usages pharmaceutiques, il est utile de ne pas oublier la grande proportion d'oléine, et par suite la tendance moindre à la solidification, qu'offre l'huile de Sésame.

taires à l'aisselle des feuilles, courtement pédonculées, irrégulières, à réceptacle convexe. Le calice est très-petit, à cinq sépales étroits, inégaux, à peine réunis par la base. La corolle est gamopétale, infundibuliforme, à tube oblique, dilaté à l'extrémité, à limbe bilabié ; la lèvre supérieure formée de deux lobes courts, arrondis, à peine distincts ; la lèvre inférieure formée de trois lobes arrondis, le médian plus long et plus étroit que les autres. L'androcée est formé de quatre étamines didynames, superposées, deux aux sépales latéraux, et deux aux sépales antérieurs. Elles sont incluses, formées chacune d'un filet conné au tube de la corolle, et d'une anthère à deux loges introrses, parallèles, déhiscentes par des fentes longitudinales. Le gynécée est formé d'un ovaire biloculaire au début, entouré à la base d'un disque hypogyne, atténué au sommet en un style cylindrique, inclus, que terminent deux lobes stigmatiques aplatis et couverts de papilles sur leur face interne. Dans le premier âge, l'ovaire est biloculaire, et offre, dans chaque loge, un seul placenta adossé à la cloison, chargé d'ovules anatropes ; plus tard, il se forme, sur la face interne de la paroi dorsale de chaque loge, une fausse cloison, qui s'avance vers le placenta, et divise chaque loge en deux compartiments. Le fruit est une capsule déhiscente de haut en bas, au niveau de la face dorsale de chaque loge, par le dédoublement de la fausse cloison. Il contient de nombreuses graines dépourvues d'ailes, aplaties, petites, ovoïdes, renfermant, sous un tégument jaunâtre, un embryon sans albumen, à cotylédons épais et huileux, à radicule courte. [Trad.]

LABIÉES

FLEURS DE LAVANDE.

Flores Lavandulæ ; angl., *Lavander Flowers ;* allem., *Lavendelblumen.*

Origine botanique. — *Lavandula vera* DC. C'est une plante suffrutescente, haute, à l'état sauvage, de 30 à 60 centimètres, mais atteignant 90 centimètres ou davantage de haut, sous l'influence de la culture. Elle est indigène des régions montagneuses des contrées qui bordent la moitié occidentale du bassin méditerranéen. On la trouve dans l'est de l'Espagne, le sud de la France, s'étendant vers le nord jusqu'à Lyon et dans le Dauphiné ; on la trouve encore dans la haute Italie, la Corse, la Calabre, et le nord de l'Afrique, dans la région de l'Olivier (1). A l'état de culture, elle croît très-bien en plein air dans la majeure partie de l'Allemagne, et vers le nord, jusque dans la Norwége et la Livonie (*a*).

Historique. — On a fait beaucoup de recherches dans le but de reconnaître la Lavande dans les écrits des auteurs classiques, mais les résultats obtenus ne sont pas satisfaisants, et on n'a trouvé dans les

(1) Sur le mont Ventoux, près d'Avignon, la région du *Lavandula vera* est comprise, d'après Martins, entre 450 et 1 350 mètres au-dessus du niveau de la mer (in *Ann. sc. nat.*, 1838, X, 145, 149).

auteurs aucun détail qui puisse se rapporter, d'une façon incontestable, soit au *Lavandula vera*, soit au *L. spica* (1). La plus ancienne mention de la Lavande, que nous ayons pu trouver, existe dans les écrits de l'abbesse Hildegard (2), qui vivait près de Bingen, sur le Rhin, au douzième siècle, et qui, dans un chapitre *De Lavandula*, fait allusion à l'odeur forte et aux nombreuses vertus de cette plante. Dans un poëme de l'Ecole de Salerne, intitulé *Flos medicinæ* (3), on trouve les lignes suivantes :

Salvia, castoreum, *lavendula*, primula veris,
Nasturtium, athanas hæc sanant paralytica membra.

La Lavande fut introduite en Angleterre vers 1568 (4).


Fig. 174. *Lavandula vera* DC. Extrémité florifère, et fleur avant la déhiscence.

Description. — Les fleurs de la Lavande commune sont disposées en un épi lâche, terminal, supporté par un long pédoncule nu. Elles sont disposées en six ou dix groupes, dont les plus inférieurs sont très-écartés des supérieurs. Chaque groupe consiste en deux cymes, dont chacune, lorsqu'elle est entièrement développée, est formée d'environ trois fleurs. Chaque cyme est située dans l'aisselle d'une bractée rhomboïdale, acuminée; des bractées plus petites et étroites accompagnent chaque fleur. Le calice est tubuleux, rétréci au niveau de son ouverture, parcouru de treize nervures, et divisé en cinq dents, dont la postérieure est beaucoup plus grande que les autres. La corolle est tubuleuse, colorée en violet, bilabiée, la lèvre supérieure formée de deux lobes, et l'inférieure de trois lobes. La corolle et le calice sont couverts, ainsi que les feuilles et les pédoncules, d'un tomentum dense de poils en étoile, parmi lesquels on peut voir, à la loupe, de petites glandes à huile, luisantes. Les fleurs exhalent,

(1) F. de Gingins-Lassaraz, *Hist. des Lavandes*, Genève et Paris, 1826. — Le *Lavandula Stœchas* L. est manifestement confondu avec ces deux espèces par Dioscoride et par Pline.

(2) *Opera omnia*, accurante J. P. Migne, Paris, 1855, 1143.

(3) S. de Renzi, *Collectio Salernitana*, Napoli, I, 417-516. Le Napolitain Porta, qui s'occupait beaucoup de la distillation, recommande, dans son livre *De Distillationibus*, Rome, 1608, p. 78, de préférer l'essence d'Aspic à celle de la Lavande de France.

(4) D'après Samuel Perks à Hitchin dans le Hertfordshire. Voir *Proc. American Pharm. Assoc.*, 1876, 819. [F. A. F.]

lorsqu'on les froisse, une odeur délicieuse, et possèdent une saveur aromatique agréable.

Les feuilles sont oblongues-linéaires ou lancéolées, révolutées sur les bords, et très-velues à l'état jeune.

Pour l'usage pharmaceutique et pour la parfumerie, on sépare les fleurs de Lavande des pédoncules, et on les fait sécher à une douce chaleur. On ne les conserve que rarement dans les boutiques. On ne les cultive guère que pour l'huile essentielle.

Production de l'huile essentielle. — On cultive la Lavande à Mitcham, à Carshalton, à Beddington, et dans un petit nombre de localités voisines, toutes situées dans le comté de Surrey. L'aire de cette culture est d'environ 300 acres. On la cultive aussi à Market Deeping, dans le Lincolnshire, et à Hitchin, dans l'Hertfordshire. Dans ces dernières localités, 50 acres environ étaient consacrées à cette culture en 1871.

Les plantes sont de petite taille, et croissent dans les champs secs; elles fleurissent en juillet et en août. On coupe ordinairement les fleurs avec leurs pédoncules, on les entasse sur des nattes, et on les transporte à la distillerie : la distillation est effectuée dans les vastes appareils qu'on emploie pour la menthe. On distille communément les fleurs avec leurs pédoncules, soit dans l'état où elles ont été récoltées, soit dans un état de dessiccation plus ou moins avancé. Quelques cultivateurs ne distillent, que les bourgeons floraux, dans le but d'obtenir un produit de qualité supérieure. Plus rarement encore, on sépare les fleurs des pédoncules, et on rejette tout à fait ces derniers. D'après les expériences soigneuses de Bell (1), l'huile essentielle fabriquée par cette dernière méthode est d'une qualité exceptionnelle. En 1846, il retira 26 onces et demie de 100 livres de fleurs entièrement privées de leurs pédoncules; en 1847, il en retira 25 onces et demie; et en 1848, 20 onces. Les quantités de fleurs employées pendant ces diverses années s'élevèrent à 417, 633, et 933 livres. L'huile essentielle, obtenue par distillation des pédoncules seuls, possède une odeur particulière, rance. Dans la distillation de la Lavande, l'huile essentielle qui distille pendant la première partie de l'opération passe pour posséder un parfum plus agréable que celle de l'essence qui distille ensuite.

Nous ne possédons aucune donnée certaine relativement à la production de l'essence obtenue par les procédés ordinaires, mais on admet généralement que le rendement est extrêmement variable, suivant la saison.

(1) *Pharm. Journ.*, 1849, VIII, 276.

Warren (1) fixe à 10 ou 12 livres, et exceptionnellement à 24 livres, le produit de chaque acre consacré à cette culture. A Hitchin (2), le rendement paraît se rapprocher du dernier de ces chiffres. Les expériences faites dans le laboratoire de Bell, citées plus haut, montrent que les fleurs privées de leurs pédoncules donnent, en moyenne, 1 et demi pour 100 d'huile essentielle.

On distille de l'essence de *Lavandula vera* en Piémont, et dans les parties montagneuses du sud de la France, ainsi que dans les villages voisins du mont Ventoux, près d'Avignon, et dans quelques communes des environs de Montpellier (Saint-Guilhen-le-Désert, Montarnaud et Saint-Jean de Fos). C'est toujours la plante sauvage que l'on y emploie. Cette essence se présente dans le commerce sous diverses qualités, dont la meilleure atteint à peine le dixième du prix de l'essence fabriquée à Mitcham (3). Les sortes inférieures sont obtenues par distillation de la plante entière.

Composition chimique. — Le seul principe constituant des fleurs de Lavande qui ait attiré l'attention des chimistes est l'huile essentielle (*Oleum Lavandulæ*). C'est un liquide jaune pâle, mobile, dont le poids spécifique est de 0,87 à 0,94 (Zeller). Son odeur est très-agréable, semblable à celle des fleurs de la plante. Son goût est aromatique et très-prononcé. Une huile essentielle, distillée à Mitcham, déviait le plan de polarisation de 4°,2 à gauche, en colonne de 50 millimètres. L'huile essentielle de Lavande est un mélange, en proportions variables, d'un hydrocarbure, $C^{10}H^{16}$, et de stéaroptène. Le premier de ces corps bout entre 200° et 210° C. Le stéaroptène est identique, d'après Dumas, avec le camphre commun. On prétend qu'il existe dans quelques échantillons dans la proportion de moitié. Il se sépare quelquefois de l'huile sous l'influence du froid ; nous n'avons cependant pas pu nous assurer de ce fait.

Commerce. — Les fleurs de Lavande desséchées sont, dans le sud de l'Europe, l'objet d'un certain commerce. D'après le *Tableau général du commerce de la France*, 110 958 kilogrammes de fleurs de Lavande et de fleurs d'oranger (qui ne sont pas séparées dans la statistique) furent exportés en 1870. La plus grande partie fut expédiée vers la Barbarie,

(1) *Pharm. Journ.*, 1865, VI, 257.

(2) *Ibid.*, 1860, I, 278. — On dit qu'un acre de terre fournit environ « 6 *Winchester quarts* » d'huile essentielle.

(3) L'huile essentielle de Mitcham coûte de 30 à 60 shillings la livre, suivant la saison.

la Turquie et l'Amérique. Nous ne possédons aucune donnée relative au chiffre de l'importation de la Lavande en Angleterre.

Usages. — On ne prescrit pas les fleurs de Lavande dans la pratique médicale moderne anglaise. L'huile volatile possède des propriétés qui lui sont communes avec les corps de la même classe ; elle est beaucoup employée dans la parfumerie.

AUTRES ESPÈCES EMPLOYÉES.

1° *Lavandula spica* DC. — Cette plante ressemble beaucoup au *Lavandula vera*, dont Linné la considérait comme une simple variété ; aujourd'hui, on la regarde comme une espèce distincte. Son aire est beaucoup plus étendue que celle du *Lavandula vera*, mais elle remonte moins vers le nord, et on ne la trouve pas dans des régions aussi élevées, ou en dehors de la limite des oliviers. Elle est réellement plus méridionale et craint davantage le froid, de sorte qu'on ne peut pas la cultiver en Angleterre en plein air, si ce n'est dans des endroits abrités. Dans le Languedoc et la Provence, elle est commune jusqu'à une altitude de 600 mètres ; elle est, à partir de cette hauteur, remplacée par le *Lavandula vera* (1).

Le *Lavandula spica* est distillé dans le sud de la France. On emploie pour cela la plante entière. Son huile essentielle, désignée en France sous le nom d'*Essence d'Aspic*, est connue des droguistes anglais sous les noms de : *Oleum Lavandulæ Spicæ*, *Oleum Spicæ* ou *Oil of Spike*. Elle ressemble à l'huile essentielle véritable de Lavande, mais elle possède un parfum beaucoup moins délicat que l'essence distillée en Angleterre (2). Elle ressemble par sa composition chimique à l'huile essentielle de *Lavandula vera*. L'essence de *Lavandula spica* est employée dans la peinture sur porcelaine, et dans la médecine vétérinaire.

2° *Lavandula Stœchas* L. — Cette plante était bien connue des anciens. Dioscoride fait remarquer qu'elle a donné son nom aux Stœchades, les îles d'Hyères, près de Toulon, où la plante est encore très-abondante. Son aire est encore plus étendue que celle des deux espèces précédentes, car on la trouve dans les Canaries, en Portugal, et vers l'est, dans toute la région méditerranéenne, jusqu'en Grèce, et en Asie Mineure. Elle se distingue

(1) Dans les régions montagneuses moyennes situées entre Nice et Turbia, j'ai observé les deux espèces croissant ensemble. Le *Lavandula vera* y est en fleurs deux ou trois semaines plus tôt que le *L. spica*. [D. H.]

(2) Cependant, les fleurs des deux espèces (*L. vera* et *L. spica*), qui croissent côte à côte dans les jardins anglais, se distinguent beaucoup par leur parfum.

des autres Lavandes par ses épis floraux portés sur un court pédoncule, et terminés par deux ou trois bractées pourpres très-remarquables. Ses fleurs, nommées *Flores Stœchados* ou *Stœchas arabica* (1), se vendaient autrefois dans les boutiques, et eurent leur place dans la Pharmacopée de Londres jusqu'en 1746. Nous ignorons si elles sont distillées pour l'extraction de l'huile essentielle, quoiqu'elles soient considérées comme la source de la *véritable essence d'Aspic* (2).

(*a*) Les Lavandes (*Lavandula* Tournefort, *Instit.*, t. 93) sont des Labiées, de la tribu des Ocimoidées à fleurs irrégulières ; à calice tubuleux, ovoïde ou oblong, muni de treize à quinze côtes ; à limbe divisé en cinq dents dont une supérieure, large, terminée par un prolongement dilaté qui se rabat dans le bouton sur les quatre dents inférieures très-courtes. La corolle est gamopétale, à long tube cylindrique, dépassant beaucoup le tube calicinal, dilaté au niveau de l'ouverture ; à limbe bilabié : la lèvre supérieure formée de deux lobes, et l'inférieure de trois lobes plus petits que les supérieurs. Dans le bouton, les deux lobes supérieurs recouvrent les trois inférieurs. L'androcée est formé de quatre étamines incluses, opposées deux aux sépales latéraux, et deux aux sépales antérieurs, ces dernières plus longues. Les filets sont connés au tube de la corolle, et les anthères sont biloculaires, introrses, déhiscentes par des fentes longitudinales. Le gynécée est formé de deux carpelles unis en un ovaire supère, biloculaire, contenant, dans chaque loge, deux ovules anatropes, ascendants, insérés dans le bas de l'angle interne, à micropyle dirigé en bas et en dehors. Une fausse cloison se forme ensuite dans chaque loge, et la divise en deux compartiments uniovulés. L'ovaire est surmonté d'un style gynobasique, bifide au sommet. Le fruit est constitué par quatre nucules lisses, oblongs, convexes au sommet, contenant chacun une seule graine dressée, qui renferme un embryon droit, sans albumen. Les Lavandes sont des plantes vivaces, ou frutescentes, à fleurs disposées en longs épis terminaux de cymes pauciflores. [Trad.]

MENTHE VERTE.

Herba Menthæ viridis ; angl., *Spearmint.*

Origine botanique. — *Mentha viridis* L. C'est une plante vivace, odorante, connue surtout en Europe, en Asie et dans l'Amérique du Nord, comme la Menthe commune des jardins. On ne la trouve guère en apparence à l'état sauvage que dans les pays où elle est cultivée depuis longtemps. On la trouve parfois en Angleterre dans ces conditions (3).

(1) L'incorrection de l'épithète *arabica* est notée par Pomet. Nous ignorons pour quel motif il a été donné à cette plante. Martiny, *Rohwaarenkunde*, I, 655, prétend que les Vénitiens faisaient autrefois venir ces fleurs de l'Arabie par voie d'Egypte.

(2) Pereira, *Elem. Mat. Med.*, 1850, II, 1368. — Nous ignorons si le *Lavandula lanata* Boissier, espèce très-odorante, voisine du *L. Spica*, et originaire d'Espagne, est distillé dans ce pays.

(3) Bentham, *Handbook of the British Flora*, 1858, 413. — Parkinson (1640) fait remarquer que la *Speare Mint* ne se trouve qu'à l'état de culture dans les jardins.

Le *Mentha viridis* est considéré par Bentham comme constituant probablement une simple variété du *Mentha silvestris* L., perpétuée uniquement à l'aide de bourgeons. J. G. Baker fait remarquer que tandis que ces plantes sont, en Angleterre, suffisamment distinctes, on trouve sur le continent des formes qui les rattachent les unes aux autres (1)(*a*).

Historique. — La Menthe est mentionnée dans toutes les anciennes listes de plantes du moyen âge, et était certainement cultivée dans les jardins des couvents, au neuvième siècle. Turner, qui a été nommé *le père de la Botanique anglaise*, établit, dans son *Herball* (2), que la Menthe des jardins était, à son époque, désignée sous le nom de *Spere Mynte*. Nous la trouvons aussi décrite par Gerarde, qui la nomme *Mentha Romana* ou *Sarracenica*, ou *Common Garden Mint*, mais sa description des feuilles, qu'il indique, comme blanches, molles et velues, ne peut pas s'appliquer à la plante que nous cultivons aujourd'hui. L'essence de cette dernière portait, vers la fin du moyen âge, du moins en Allemagne, le nom de *Balsamum Menthæ*.

Description. — La plante possède une souche vivace, qui émet de longs coulants. Sa tige, haute de 60 à 90 centimètres, est dressée, et se ramifie beaucoup à la partie inférieure. Ses rameaux sont courts, étalés, dressés, pleins, quadrangulaires, nus ou légèrement velus au-dessous des nœuds, souvent teintés de pourpre. Les feuilles sont sessiles, ou bien les plus inférieures sont pétiolées ; elles sont lancéolées ou ovales-lancéolées, arrondies ou même cordées à la base, colorées en vert sombre et glabres en dessus, plus pâles et munies en dessous de nervures proéminentes, vertes ou pourpres ; elles sont ordinairement glanduleuses, et tantôt tout à fait nues, tantôt velues seulement au niveau de la nervure médiane et des nervures secondaires principales. La pointe du limbe est rétrécie et aiguë ; ses bords sont découpés en dents peu serrées et peu profondes. Les feuilles inférieures ont environ 2 centimètres et demi de large sur 8 à 10 centimètres de long. L'inflorescence est une panicule d'épis, longue de 8 à 10 centimètres sur 2 centimètres de large, les plus inférieurs écartés parfois l'un de l'autre de plus de 1 centimètre, et accompagnés de bractées foliacées. Les bractéoles sont linéaires-subulées, de même taille ou plus larges que les fleurs épanouies, lisses ou légèrement ciliées. Les pédicelles floraux ont environ 1 millimètre de long ; ils sont pourpres, glanduleux, dépourvus de poils. Le calice est souvent

(1) *Journ. of Botan.* de SEEMANN, août, 1865, 239. Nous empruntons à M. Baker sa description détaillée du *Mentha viridis*.

(2) Part. II, 1568, 54.

aussi coloré en pourpre; son tube est cylindrique-campanulé, long de 1/2 millimètre, découpé en dents lancéolées, subulées, aussi longues que le tube; les dents, et parfois la face supérieure du tube calicinal, sont munies de poils plus ou moins serrés et dressés. La corolle est pourprée, deux fois aussi longue à peu près que le calice, nue en dedans et en dehors. Le fruit est lisse. Cette plante offre quelques variations dans la forme de ses feuilles, la longueur de ses épis, et le plus ou moins de richesse en poils de son calice. La plante entière exhale, lorsqu'on la froisse, une odeur très-prononcée et agréable; son goût est fortement aromatique.

Production. — Cette plante est cultivée dans les jardins particuliers, et surtout dans les jardins des industriels. Quelques acres seulement sont consacrées à sa culture à Mitcham, et on vend ordinairement la plante entière à l'état de dessiccation plus ou moins complète. Aux Etats-Unis, on cultive la Menthe verte de la même façon que la Menthe poivrée, mais en moins grande quantité. M. H. G. Hotchkiss, de Lyons, canton de Wayne, Etat de New-York, nous a informés que la quantité d'huile essentielle fabriquée par lui, en 1870, s'élevait à 1162 livres. La plante qu'il emploie nous paraît être, d'après les échantillons qu'il nous a envoyés, la Menthe verte des jardins anglais, et non la Menthe crispée (*Mentha crispa*) de l'Allemagne.

Composition chimique. — La Menthe verte fournit une huile essentielle (*Oleum Menthæ viridis*), dans laquelle résident les propriétés médicinales de la plante. Elle constitue un mélange d'un hydrocarbure isomère de l'essence de térébenthine, et de la modification lévogyre du Carvol, ainsi que nous l'avons exposé dans l'article relatif aux Fruits de Carvi (Voy. t. I, p. 545).

Usages. — La Menthe verte est employée, sous forme d'huile essentielle et d'eau distillée, de la même façon que la Menthe poivrée. Aux Etats-Unis, l'huile essentielle est aussi employée par les confiseurs, et par les fabricants de savons parfumés.

Substitutions. — L'huile essentielle de Menthe verte est aujourd'hui rarement distillée en Angleterre, son prix élevé la rendant presque impossible à vendre. L'essence fabriquée à l'étranger est offerte, dans les prix courants, sous deux variétés : l'*américaine* et l'*allemande*. Nous avons déjà parlé de la première; la seconde, désignée en allemand sous le nom de *Krausemünzöl*, est produite par le *Mentha aquatica* L. var. γ *crispa* BENTHAM, qu'on cultive dans le nord de l'Allemagne.

(a) Les Menthes (*Mentha* L., *Gen.*, n. 713) sont des Labiées de la tribu des Saturéinées, à calice campanulé ou tubuleux, divisé en cinq dents presque égales ; à corolle tubuleuse, un peu plus longue que le calice, les tubes des deux organes étant à peu près égaux ; à limbe de la corolle découpé en cinq lobes obtus, presque égaux, les deux supérieurs étant à peine distincts l'un de l'autre ; à quatre étamines à peu près égales, divergentes, munies chacune d'un filet conné avec le tube de la corolle, et d'une anthère à deux loges parallèles, introrses, déhiscentes par des fentes longitunales ; à nucules lisses ; à fleurs disposées en longs épis coniques, terminaux, de cymes axillaires, très-serrées. [Trad.]

MENTHE POIVRÉE.

Herba Menthæ piperitæ ; angl., *Peppermint* ; allem., *Pfefferminze.*

Origine botanique. — *Mentha piperita* Hudson (non L.). C'est une herbe vivace, dressée, ordinairement glabre, très-semblable à la Menthe verte commune des jardins, dont elle diffère par ses feuilles toutes pétiolées, ses fleurs plus grandes, ses groupes floraux supérieurs très-rapprochés les uns des autres, les inférieurs séparés. D'après Bentham, elle ne constitue peut-être qu'une simple variété du *Mentha hirsuta* L., auquel elle se rattache par de nombreuses formes intermédiaires.

La Menthe poivrée se propage rapidement d'elle-même, à l'aide de coulants, et on la trouve maintenant dans beaucoup de localités d'Angleterre, et sur le continent. Elle est cultivée sur une grande échelle en Angleterre, en France, en Allemagne et dans l'Amérique du Nord.

Historique. — Le *Mentha piperita* fut observé d'abord dans le Hertfordshire, par le docteur Eales, et communiqué à Ray, qui, dans la seconde édition de son *Synopsis Stirpium Britannicarum*, 1696, le mentionna sous le nom de *Mentha spicis brevioribus et habitioribus, foliis Menthæ fuscæ, sapore fervido piperis*, et dans son *Historia Plantarum* (1), sous le nom de *Mentha palustris... Peper-mint* (2). Dale, qui trouva la plante dans le comté d'Essex (3), dit qu'elle est considérée comme spécifique contre les calculs des reins et de la vessie. Ray, dans la troisième édition de son *Synopsis*, la déclare supérieure à toutes les autres Menthes, comme remède contre la faiblesse de l'estomac et la diarrhée. La Menthe poivrée fut admise dans la Pharmacopée de Londres, en 1871, sous la désignation de *Mentha piperitis sapore*.

(1) T. III, 1704, 284.

(2) Nous avons examiné l'échantillon original encore conservé parmi les plantes de Ray, dans le British Museum, et nous trouvons qu'il ressemble parfaitement à la plante cultivée aujourd'hui.

(3) *Pharmacologiæ Supplementum*, Lond., 1705, 117.

La culture de la Menthe poivrée à Mitcham, dans le Surrey, date de 1750 environ (1). A cette époque, quelques acres seulement étaient consacrées à la culture de cette plante. A la fin du dernier siècle, 100 acres environ étaient plantés en Menthe poivrée. En 1805, il n'existait pas encore d'appareil à distillation à Mitcham, et l'on apportait la plante à Londres, pour l'extraction de son huile essentielle. Dans ces dernières années, l'importance de cette culture a diminué, à cause de la valeur toujours croissante des terrains, et de la concurrence faite à l'essence anglaise par les essences étrangères. En Allemagne, la Menthe poivrée fut pratiquement connue pendant la seconde partie du dernier siècle, et sa réputation fut faite surtout par Knigge (2).

Description (3). — La souche de la Menthe poivrée est vivace, et émet des coulants. La tige est dressée, haute de 90 centimètres à 1^{m},20, avec une ramification luxuriante. Ses branches sont dressées et un peu étalées, rigides, quadrangulaires, un peu velues, souvent teintées de pourpre. Les feuilles sont toutes pétiolées; les pétioles des feuilles inférieures sont longs de 1 à 2 centimètres, nus ou à peu près; le limbe est lancéolé, rétréci, ou un peu arrondi à la base, étroit et aigu au sommet; celui des feuilles inférieures est long de 5 à 8 centimètres, et large de 2 centimètres environ, nu et d'un vert foncé en dessus, plus pâle et glanduleux en dessous, où il offre un petit nombre de poils sur ses nervures. Les bords sont découpés en dents fines, droites et étalées. L'inflorescence est formée d'épis lâches, lancéolés ou coniques, et aigus, longs de 5 à 8 centimètres, et larges d'environ 2 centimètres; les groupes inférieurs de fleurs sont écartés les uns des autres, et accompagnés de bractées foliacées.



Fig. 175. *Mentha piperita.* Extrémité florifère et fleur.

(1) LYSONS, *Environs of London*, 1800, I, 254.
(2) *De Mentha piperitide Commentatio*, Erlangae, 1780.
(3) Cette description est tirée du mémoire de M. Baker sur les Menthes anglaises, cité à la page 173, note 1.

Les bractéoles sont lancéolées, acuminées, légèrement ciliées, à peu près de même longueur que les fleurs. Les pédicules ont de 2 à 3 millimètres de long; ils sont pourpres, glanduleux, mais non velus. Le calice est souvent pourpré, son tube est long de 2 millimètres à peu près, et ses dents de 1 millimètre. Le tube est cylindrique-campanulé, pourpré, non velu, mais couvert de glandes proéminentes; les dents sont lancéolées-subulées, et munies de poils courts et dressés. La corolle est pourprée, à peu près deux fois aussi longue que le calice, nue en dedans et en dehors. Le fruit est lisse (*rugueux*, d'après nos observations). L'odeur et la saveur de la plante cultivée sont très-aromatiques.

Dans la variété *vulgaris* de Sole, *M. piperita* β Smith, la plante est davantage velue; elle porte des épis plus larges et plus courts, ou même presque capités.

Composition chimique.—Le principe pour lequel on cultive la Menthe poivrée est l'huile essentielle (*Oleum Menthæ piperitæ*). C'est un liquide incolore, jaune pâle ou verdâtre, dont le poids spécifique varie entre 0,84 et 0,92. Son odeur est forte et agréable; sa saveur est aromatique, et accompagnée d'une sensation de froid, lorsque l'air aspiré traverse la bouche. Une essence fabriquée à Miteham, et examinée en colonne de 50 millimètres de long, déviait la lumière polarisée de 14° à gauche.

Lorsqu'on refroidit l'huile essentielle de Menthe poivrée à —4° C., elle laisse parfois déposer des cristaux hexagonaux, incolores, d'un *Camphre de Menthe*, $C^{10}H^{19}OH$, nommé *Menthol*. Ce camphre, dont nous n'avons pas pu observer le dépôt dans l'essence, bout à 212° C., et possède l'odeur de l'essence brute. Sa solution alcoolique dévie la lumière polarisée à gauche. La proportion de menthol contenue dans les essences d'origines différentes est très-variable. Le menthol cristallisé, pur, se trouve parfois dans le commerce, sous le nom d'*Essence chinoise ou japonaise de Menthe poivrée* (1).

La partie liquide de l'essence de Menthe poivrée n'a pas encore été étudiée chimiquement. Cette essence n'offre pas une constitution uniforme; son odeur et ses propriétés chimiques sont également variables, et nous ne possédons aucun moyen satisfaisant de nous assurer de sa valeur et de sa pureté. Lorsqu'on ajoute 1 goutte d'acide nitrique

(1) On la fabrique à Canton, par distillation d'une plante qui paraît être le *Mentha arvensis* L. var. *javanica* (*M. javanica* Bl.). En 1872, il fut exporté de Canton 800 livres de cette essence, estimée à 30 shellings environ la livre. (Voy. Flückiger, in *Pharm. Journ.*, 14 oct. 1871, 321.)

(à 1,2) à 50 à 70 gouttes d'essence, le mélange passe de la coloration jaunâtre au brun, puis, au bout d'une heure ou deux, devient bleuâtre, violet ou verdâtre ; dans la lumière réfléchie, il paraît rougeâtre et non transparent. Cette magnifique coloration dure pendant une quinzaine de jours (1). Nous avons examiné, à ce point de vue, les divers échantillons d'essence de Menthe poivrée que nous avons eus à notre disposition, et nous nous sommes assurés que les essences les meilleures sont celles qui prennent les plus belles colorations ; mais ces dernières sont soumises à des variations très-appréciables. Une essence inférieure, d'origine américaine, ne se colora pas ; un vieil échantillon d'une essence anglaise, primitivement excellente, ne se colora pas non plus sous l'influence du réactif. Le menthol, qui est considéré comme l'essence de Menthe poivrée de la Chine, n'est pas modifié par le même réactif (2). Cette réaction de l'acide nitrique ne peut pas révéler les falsifications de l'essence de Menthe poivrée, car la coloration caractéristique se produit avec une essence à laquelle on a mélangé une quantité considérable d'essence de térébenthine. Des colorations remarquables se produisent encore dans l'essence de Menthe poivrée, sous l'influence de divers autres agents chimiques. Ainsi, elle se colore en vert ou en brun sous l'influence du chloral anhydre ; elle devient bleuâtre, ou verdâtre, ou rose, lorsqu'on l'agite avec une solution concentrée de bisulfure de sodium. Il est important de faire remarquer que les essences d'origine différente, qui ne peuvent pas être distinguées au moyen de l'acide nitrique, offrent des colorations tout à fait différentes lorsqu'on les mélange avec l'un des liquides que nous venons de mentionner. Ces réactions peuvent être utilisées dans l'examen des diverses sortes commerciales d'essences de Menthe poivrée. Le bisulfure de sodium forme, avec certaines sortes d'essences de Menthe poivrée, une petite quantité d'un composé solide que nous n'avons pas encore étudié.

Production et commerce. — Dans plusieurs parties de l'Europe et dans les États-Unis, on cultive la Menthe poivrée sur une grande échelle, comme plante médicinale. En Angleterre, cette culture se fait dans

(1) Elle peut même persister beaucoup plus longtemps si on ajoute une grande quantité d'alcool ou d'éther. La solution alcoolique, convenablement diluée, de l'essence de Menthe qui a été colorée par le contact avec l'acide azotique, présente des particularités très-remarquables quand on l'examine au spectroscope. Elle fait voir une très-large bande d'absorption entre la partie rouge et la partie orange du spectre, et plusieurs autres vers le bleu. (F. A. F.)

(2) *Pharm. Journ.*, 25 février, 1871, 682.

les environs de Mitcham dans le Surrey, près de Wisbeach dans le Cambridgeshire, à Market Deeping dans le Lincolnshire, et à Hitchin dans l'Hertfordshire. A Mitcham, en 1850, 500 acres étaient employés à cette culture ; en 1864, il n'y en avait plus que 219 acres (1); à Market Deeping, il y en avait, en 1871, 150 acres environ. Le produit ordinaire en essence peut être évalué entre 8 et 12 livres par acre. Les champs de Menthe poivrée de Mitcham sont plats ; le sol est riche, bien fumé, et naturellement humide. On le débarrasse des mauvaises herbes, et on l'entretient avec beaucoup de soin. On fait la récolte en août, et on laisse d'ordinaire sécher l'herbe dans les champs avant de la soumettre à la distillation. Les alambics sont très-grands; ils contiennent de 1 000 à 2 000 gallons ; on les chauffe avec le charbon de terre. Chaque alambic est muni d'un appareil condensateur ordinaire, qui se déverse dans une petite cage en fer, fermée avec un cadenas, et contenant le vase dans lequel l'essence se dépose. La distillation est effectuée à une température aussi basse que possible. L'eau qui passe avec l'essence n'est pas redistillée avec un autre lot de plantes ; on la laisse en majeure partie s'écouler, et on n'en conserve qu'une faible portion comme bénéfice de l'ouvrier. Le rendement est très-variable, et il n'est pas facile de l'évaluer avec soin (2). On estime cependant qu'une tonne de Menthe poivrée sèche fournit de 2 livres 1/2 à 3 livres 1/2 d'essence, c'est-à-dire 0,11 à 0,15 pour 100 ; un cultivateur de Mitcham nous a assuré que le rendement pouvait s'élever jusqu'à 6 livres par tonne, c'est-à-dire à 0,26 pour 100.

A Mitcham et dans les environs, on admet aujourd'hui deux variétés de Menthe poivrée: l'une est connue sous le nom de *Menthe blanche*, et l'autre sous celui de *Menthe noire ;* il n'existe entre les deux qu'une très-faible différence. La Menthe noire possède une tige pourprée, tandis que celle de la Menthe blanche est verte ; les feuilles de cette dernière sont aussi, d'après nos observations, plus grossièrement serretées que celles de la Menthe noire. Celle-ci donne plus d'huile essentielle, et est

(1) *Pharm. Journ.*, 1851, X, 297, 340 ; — WARREN, in *Pharm. Journ.*, 1865, VI, 257. C'est à ces mémoires, et à nos recherches personnelles, que nous devons la plupart des détails que nous donnons sur la culture de la Menthe poivrée à Mitcham. L'acre vaut 0,404 hectare, le gallon vaut 4,54 litres.

(2) Les grands cultivateurs seuls possèdent des appareils à distillation. Ils les louent aux petits propriétaires, qui payent une certaine somme par chaque charge de l'appareil, c'est-à-dire pour la quantité qu'il peut contenir, sans qu'on s'occupe du poids des plantes ; il en résulte qu'on préfère distiller les plantes à l'état sec, parce que l'appareil peut en contenir davantage que si elles étaient fraîches.

plus généralement cultivée, mais l'essence de la Menthe blanche possède une odeur plus délicate, et atteint un prix plus élevé. La Menthe blanche passe pour être cultivée principalement dans le but d'être desséchée en faisceaux ou, comme on dit, en « bouquets ».

On cultive la Menthe poivrée sur une large échelle en Amérique, et particulièrement dans le sud du Michigan, dans l'ouest du New-York et dans l'Ohio. La plante fut introduite dans le Michigan en 1858 ; elle y occupe aujourd'hui une surface de 2000 acres environ, situés, à l'exception d'une centaine, dans le district de Saint-Joseph. La production moyenne de cette localité était évaluée, en 1858, à 15000 livres, mais elle varie beaucoup. Pendant la saison exceptionnelle de 1855, elle fut de 30000 livres. Nous pouvons supposer qu'elle est aujourd'hui beaucoup plus considérable, car M. H. G. Hotchkiss, de Lyons, l'un des distillateurs les plus connus, nous informe, dans une lettre du 10 octobre 1871, que la quantité expédiée par lui-même, pendant l'année précédente, s'éleva au chiffre énorme de 57365 livres. D'après les statistiques indiquées par Stearns (1), il paraît que le rendement en essence, par acre, est un peu plus élevé qu'en Angleterre, mais ces documents ne présentent guère aucune certitude.

On cultive la Menthe poivrée en France, à Sens, dans le département de l'Yonne (2). On la cultive aussi en Saxe, et tout récemment, elle a été introduite dans le sud de l'Inde, dans les montagnes de Neilgherry.

La valeur commerciale de l'huile essentielle de Menthe poivrée est très-variable. Celle de Mitcham se vend deux ou trois fois plus cher que la belle essence d'Amérique, mais sa qualité n'est pas non plus uniforme, et certains champs donnent un produit beaucoup plus odorant que d'autres. Un sol humide, et imparfaitement drainé, est connu comme défavorable à la qualité et à la quantité de l'essence. La présence des herbes sauvages parmi les pieds de Menthe constitue, à Mitcham, une cause importante de détérioration de l'essence. Certains cultivateurs donnent une gratification particulière aux ouvriers pour les encourager à rejeter avec soin toutes les herbes étrangères, lorsqu'ils coupent la Menthe pour la distillation. Un cultivateur de notre connaissance fut

(1) Nous devons à son mémoire *On the Peppermint Plantations of Michigan* (in *The Proceedings of the Amer. Pharm. Assoc.*, 1858), les quelques détails que nous donnons, et que le manque d'espace nous oblige à réduire.

(2) *Journ. de Pharm.*, 1868, VIII, 130. — Extrait de : Roze, *la Menthe poivrée, sa culture en France, ses produits; falsifications de l'essence, et moyens de les reconnaître*, Paris, 1868, 43 pages.

obligé d'abandonner la culture de la Menthe poivrée, à cause de l'impossibilité dans laquelle il se trouvait de détruire le *Mentha arvensis*, qu'on ne pouvait pas séparer de la Menthe poivrée, et qui détruisait le parfum de cette dernière. En Amérique, de grandes pertes sont causées par la présence, dans les champs de Menthe poivrée, de l'*Erigeron canadense* L. Les champs nouvellement défrichés, et plantés de Menthe poivrée, sont aussi très-souvent envahis par une autre plante de la famille des Composées, l'*Erechtites hieracifolia* Raf., qui est également très-nuisible à la qualité de l'essence (1).

Usages. — La solution aqueuse ou alcoolique d'essence de Menthe constitue un bon stimulant, qu'on ajoute fréquemment à d'autres médicaments. On consomme beaucoup l'essence de Menthe poivrée pour parfumer les bonbons et les liqueurs.

MENTHE POULIOT.

Herba Pulegii; Pouliot vulgaire, Menthe Pouliot; angl., *Pennyroyal* (2); allem., *Polei.*

Origine botanique. — *Mentha Pulegium* L. C'est une petite plante vivace, aromatique, commune dans le sud de l'Europe, et s'étendant vers le nord, en Suède, en Danemark, en Angleterre, et en Irlande; vers l'est, dans l'Asie Mineure et la Perse; et vers le sud, dans l'Abyssinie, l'Algérie, les îles de Madère et de Ténériffe. Elle a été introduite dans l'Amérique du Nord (3), et dans l'Amérique du Sud. On ne la cultive que peu pour l'usage médicinal.

Historique. — Le Pouliot jouissait chez les anciens d'une grande réputation. Dioscoride et Pline décrivent ses nombreuses vertus. Dans le nord de l'Europe, il était également très-estimé, ainsi qu'on peut en juger par ce qui en est dit dans les ouvrages médicaux Anglo-Saxons. Gerarde le considérait comme « si bien connu de toute la nation anglaise », qu'il jugeait inutile de le décrire. A son époque (vers 1590), on le recueillait d'ordinaire dans les terrains vagues situés autour de la capitale, d'où il était apporté en grande quantité sur les marchés de Londres. Aujourd'hui le Pouliot est tombé dans l'oubli, et n'est même pas cité dans la Pharmacopée anglaise de 1867.

(1) Maisch, *Amer. Journ. of Pharm.*, mars 1870, 120.

(2) Le nom de *Pennyroyal*, écrit dans les vieux herbiers *Puliol royal*, dérive de *Puleium regium*, vieux nom latin donné à la plante, parce qu'on supposait qu'elle détruisait les puces (Prior).

(3) Le Pouliot des Américains (*Penny royal*) est cependant une plante différente, l'*Hedeoma pulegioides* Pers.

Description. — La tige du Pouliot est basse, décombante, ramifiée; au moment de la floraison, elle atteint 15 centimètres de haut. Ses feuilles ont à peine 2 centimètres et demi de long, et sont souvent beaucoup plus courtes; elles sont pétiolées, ovales, obtuses au sommet, crénelées sur les bords, munies de glandes à huile sur les deux faces. Les fleurs sont disposées au sommet de la tige en une série de groupes en apparence verticillés, denses, globuleux. La plante entière est plus ou moins velue. Elle possède une odeur forte, moins agréable, au goût du plus grand nombre des personnes, que celle de la Menthe verte et de la Menthe poivrée. Sa saveur, très-masquée dans l'eau distillée, est fortement aromatique.

Composition chimique. — Le principe constituant le plus important du Pouliot est l'huile essentielle, connue en pharmacie sous le nom d'*Oleum Pulegii*, à laquelle la plante doit son odeur. Elle a été étudiée par Kane (1) en 1838. D'après cet auteur, son poids spécifique est 0,927; son point d'ébullition varie entre 183° et 188° C., et sa formule est $C^{10}H^{16}O$. Nous nous sommes assurés qu'elle ne contient pas de carvol.

Production. — Le Pouliot est cultivé à Mitcham. On le vend surtout à l'état sec. L'essence de Pouliot du commerce est en effet, en majeure partie, d'origine allemande ou française, et se vend beaucoup moins cher que celle qui est quelquefois fabriquée en Angleterre.

Usages. — L'eau distillée de Pouliot est carminative et antispasmodique, on l'emploie aux mêmes usages que l'eau de Menthe poivrée.

THYM VULGAIRE.

Herba Thymi vulgaris; angl., *Garden Thyme*; allem., *Thymiankraut*.

Origine botanique. — *Thymus vulgaris* L. C'est une petite plante suffrutescente, ligneuse, dressée, ne dépassant pas 20 à 25 centimètres de haut. Elle vit en abondance dans les terrains incultes du Portugal, de l'Espagne, de la France et de l'Italie, et dans les parties montagneuses de la Grèce (*a*).

Sur le mont Ventoux, près d'Avignon, elle s'élève jusqu'à 1 100 mètres au-dessus du niveau de la mer (Martins). On la cultive communément dans les jardins anglais (2).

(1) *Phil. Mag.*, 1838, XIII, 442.
(2) Un grand nombre des détails chimiques que nous donnons sur le Thym s'appliquent au *Thym sauvage* (*Thymus Serpyllum*) et non au *Thymus vulgaris* L.

Historique. — Le Thym vulgaire était beaucoup cultivé en Angleterre au seizième siècle, et a été bien figuré et décrit à cette époque par Gerarde. Il passe même pour avoir été cultivé sur une grande échelle, pour l'usage médical, dans les environs de Deal et de Sandwich, dans le Kent (1). Le *Thymol* ou *Camphre du Thym* fut décrit par Neumann, apothicaire de la cour, à Berlin, en 1725 (2).

Description. — La plante produit des tiges ramifiées, ligneuses, grêles, à feuilles sessiles, linéaires-lancéolées, ou ovales-lancéolées; longues de 1 centimètre environ, révolutées sur les bords, plus ou moins blanchâtres, surtout sur la face supérieure, et couvertes de glandes à huile. Les fleurs sont petites, pourpres; elles sont disposées en inflorescences capitées, terminales, et en groupes situés plus bas sur la tige, dans l'aisselle des feuilles. La plante entière possède une coloration grisâtre due à des poils blancs et très-courts. Elle exhale, lorsqu'on la froisse, une odeur très-vive, et possède une saveur aromatique très-prononcée (3).

Production de l'huile essentielle. — Le Thym n'est cultivé dans les jardins anglais que pour les usages culinaires. Son huile essentielle (*Oleum Thymi*), qui seule intéresse les droguistes, est distillée dans le sud de la France. Dans les environs de Nîmes, où nous avons observé les procédés d'extraction, on emploie la plante entière, et on fait deux distillations par an : l'une pendant les mois de mai et de juin, tandis que la plante est en fleur, et l'autre en automne. L'essence est colorée en brun rougeâtre, foncé; elle devient incolore, et en même temps moins odorante, lorsqu'on la redistille. Les deux sortes d'essences se trouvent dans le commerce, sous les noms d'*Huile rouge de Thym*, et d'*Huile blanche de Thym*. Dans le commerce anglais, on désigne fréquemment l'essence de Thym sous le nom de *Oil of Origanum*, mais elle ne ressemble nullement à l'essence d'Origan qui, à notre connaissance, ne se trouve jamais dans le commerce (4).

Composition chimique. — L'essence de Thym, sous l'influence de distillations fractionnées, se divise en deux parties : la première, bouillant entre 178° et 180°, est un mélange de *Cymène*, $C^{10}H^{14}$, et de *Thymène*, $C^{10}H^{16}$. La seconde constitue le *Thymol*, $C^{10}H^{14}O$, dont les relations

(1) Booth, in *Treasury of Botany*, 1866, II, 1149.
(2) *Phil. trans.*, n° 389.
(3) Cette description est faite d'après des échantillons sauvages. La plante cultivée dans les jardins est plus luxuriante, plus verte, et beaucoup moins tomenteuse.
(4) Voyez une note sur l'*Essence véritable d'Origan*, in *Pharm. Journ.* 1851, X, 324.

avec le Phénol sont indiquées par la formule $C^6H^3.OH.CH^3.C^3H^3$, qui représente la structure du thymol. Il forme de gros cristaux du système hexagonal, fondant à 44°, et entrant en ébullition à 230°. Le thymol peut facilement être extrait de l'essence brute de Thym à l'aide des alcalis caustiques, dans lesquels il se dissout aussi facilement que le phénol. Le thymol présente le plus grand intérêt théorique.

Usages. — L'essence de Thym est un stimulant externe efficace, et est parfois employée en liniment. Elle trouve son emploi le plus important dans la médecine vétérinaire. Le thymol a été proposé, sous le nom d'acide thymique, comme désinfectant, à la place de l'acide carbolique, pour les cas où l'odeur et les propriétés toxiques de ce dernier font rejeter son emploi. L'herbe elle-même n'est pas usitée dans la médecine anglaise moderne, mais on l'emploie souvent sur le continent.

(*a*) Les Thyms (*Thymus* L., *Genera*, n° 727, ex parte) sont des Labiées de la tribu des Satnréinées. Le calice est tubuleux, campanulé, parcouru par 10 à 13 nervures, bilabié, la lèvre supérieure étant formée de trois lobes aigus, et l'inférieure de deux lobes plus étroits et plus profondément divisés. La gorge du calice est munie de poils blancs. La corolle est formée d'un tube à peine plus long que le calice, et d'un limbe bilabié, à lèvre supérieure droite, plane, simplement échancrée au sommet, à lèvre inférieure étalée, divisée profondément en trois lobes égaux, ou le médian un peu plus développé. L'androcée est formé de quatre étamines exsertes, situées deux de chaque côté du pétale moyen de la lèvre inférieure, et deux entre les pétales latéraux de cette lèvre et les lobes de la lèvre supérieure. Les deux dernières sont plus courtes que les autres. Les anthères sont biloculaires, à loges parallèles ou divergentes. L'ovaire est celui de toutes les Labiées; il est surmonté d'un long style exsert, recourbé en haut et bifide au sommet. Le fruit est constitué par quatre nucules ovoïdes ou subglobuleux. Les fleurs sont petites, blanches ou roses, ou purpurines; elles sont disposées en cymes rapprochées en épis au sommet des rameaux.



Fig. 176.
Thymus Serpyllum.

Le *Thymus Serpyllum* L. (*Spec.*, 825, ex parte) vulg. *Serpolet*, *Thym bâtard*, *Pouliot bâtard*, auquel s'applique en grande partie ce qui a été dit des propriétés chimiques du Thym dans l'article ci-dessus, se distingue du *Thymus vulgaris* par sa souche traçante, très-rameuse, et par ses rameaux nombreux, couchés sur le sol, radicants, redressés au sommet, et portant des branches ascendantes simples ou rameuses, munies de cymes multiflores dans l'aisselle de leurs feuilles supérieures. Les rameaux sont plus ou moins pubescents. Les feuilles sont très-petites, sessiles, glabres ou pubescentes, ovales ou oblongues, étroites ou linéaires-oblongues, aiguës au sommet, entières et ordinairement ciliées sur les bords, qui sont repliés en

dessous ; elles sont ponctuées, glanduleuses sur la face inférieure. Les fleurs sont disposées en cymes multiflores réunies au sommet des rameaux en têtes subglobuleuses ou oblongues, ou en épis interrompus. Les dents du calice sont ciliées, les supérieures lancéolées, les inférieures linéaires, subulées. La gorge du calice est munie d'un anneau de poils blancs, serrés. Le Serpolet habite les endroits secs,



Fig. 177. Fleur entière.



Fig. 178. Fleur coupée verticalement.

Thymus Serpyllum.

sablonneux, où il couvre souvent de grandes surfaces. Dans les environs de Paris, il fleurit de juin à octobre.

MM. Cosson et Germain de Saint-Pierre (*Flor. Par.*, 394) en distinguent deux variétés :

a. Serpyllum (*Thymus Serpyllum* Fries), à tiges appliquées sur le sol, très-radicantes, couvertes sur toute leur surface de petits poils réfléchis ; à feuilles atténuées à la base et munies de nervures saillantes, à cymes rapprochées en têtes globuleuses ou ovoïdes très-compactes.

b. Chamædris (*Thymus Chamædris* Fries), à tiges couchées ascendantes, offrant seulement de deux à quatre rangées de poils ; à feuilles ordinairement pétiolées, munies de nervures peu saillantes ; à cymes disposées en épis interrompus. [Trad.]

ROMARIN.

Herba Rosmarini ; Herba Anthos ; angl., *Rosemary ;* allem., *Rosmarin.*

Origine botanique. — *Rosmarinus officinalis* L. — C'est un arbuste toujours vert, atteignant de 90 centimètres à $1^m,20$ de hauteur, abondant sur les collines sèches et rocheuses de la région méditerranéenne, depuis la péninsule espagnole jusqu'à la Grèce et à l'Asie Mineure. Il recherche d'ordinaire le voisinage de la mer, mais on le trouve jusque dans le Sahara, où il est recueilli et transporté par des caravanes jusque dans le centre de l'Afrique (1).

Historique. — Le Romarin (2) est mentionné par Pline, qui lui assigne

(1) Duveyrier, *Les Touaregs du Nord*, 1864, 187.

(2) De *ros* et *marinus*, littéralement *rosée marine*. Diverses opinions ont été émises au sujet de l'allusion contenue dans ce nom.

de nombreuses vertus. Il était bien connu des médecins arabes d'Espagne. L'un d'eux, Ibn Baytar, au treizième siècle, dit qu'il fait partie du commerce des vendeurs d'aromates (1). Au moyen âge, le Romarin était incontestablement très-estimé, ainsi que nous pouvons en juger par ce fait qu'il figure parmi les plantes dont Charlemagne ordonna la culture dans les fermes impériales. John Philip de Lignamine (2), écrivain du quinzième siècle, le décrit comme un condiment ordinaire des viandes salées. On le cultivait probablement en Angleterre avant la conquête des Normands, car son emploi est recommandé dans un herbier anglo-saxon du onzième siècle (3). L'huile essentielle de Romarin fut distillée pour la première fois, vers 1330, par Raymundus Lullus (4).



Fig. 179.
Rosmarinus officinalis.

Description. — Le Romarin possède des feuilles opposées, entières, sessiles, linéaires, longues de 2 centimètres et demi environ, révolutées sur les bords, coriaces, vertes et glabres en dessus, couvertes en dessous d'un tomentum dense et blanc. Quand on examine à la loupe le tomentum des feuilles et des jeunes bourgeons, il se montre formé de poils blancs, pressés les uns contre les autres, étoilés. Parmi les poils étoilés qui forment le tomentum des pousses et



Fig. 180. Fleur entière.



Fig. 181. Fleur coupée verticalement.

Rosmarinus officinalis.

qui sont plus ou moins serrés, on peut distinguer de petites glandes à essence. Ces glandes sont de deux sortes : les unes grandes, les autres

(1) Traduction de SONTHEIMER, I, 73.
(2) *Conservatorium Sanitatis*, cap. 81.
(3) *Herbarium Apuleii* (*Leechdoms, etc., of Early England*, 1864, I, 185).
(4) MANGET, *Bibliotheca chemica curiosa*, Genevæ, 1702, I, 829.

petites; elles ne fournissent probablement pas la même essence. Les fleurs offrent un calice bilabié, campanulé, et une corolle blanche ou colorée en bleu pâle. La lèvre supérieure du limbe de la corolle est émarginée et dressée; la lèvre inférieure est trilobée, avec le lobe médian concave et pendant. La plante entière exhale une odeur très-agréable, et possède une saveur aromatique, forte. Elle fleurit au commencement du printemps.

Production de l'huile essentielle. — Le Romarin est cultivé sur une très-grande échelle dans les jardins anglais de production, mais quoiqu'on l'ait parfois distillée, l'huile essentielle anglaise ne constitue pas un objet de commerce. Celle qui figure sur les marchés est fabriquée dans le sud de la France et sur les côtes voisines de l'Italie. La plante y pousse abondamment à l'état sauvage; on la récolte à l'automne, et non pendant la floraison. Les distillateurs sont parfois des herboristes ambulants qui transportent leur appareil de place en place, et le montent dans les endroits où l'herbe est abondante, et où un courant d'eau permet d'employer un condensateur de construction très-primitive. L'essence de Romarin est aussi fabriquée, en assez grande quantité, dans l'île de Lésine, au sud de Spalato, dans la Dalmatie, d'où elle est exportée, par la voie de Trieste, en France, et en Italie, en quantité considérable, de 300 à 350 quintaux par an (1).

Quelques fabricants français offrent une essence de Romarin d'un prix élevé, comme *retirée des fleurs*. Nous pensons qu'il faut entendre par cette expression les sommités fleuries, car on ne pourrait retirer des fleurs seules qu'une très-faible quantité d'essence. La plus grande quantité de celle qu'on trouve dans le commerce est obtenue par distillation de la plante entière.

Composition chimique. — L'odeur du Romarin est due à l'essence, que nous avons trouvée lévogyre. En soumettant cette essence à la distillation fractionnée, on remarque qu'elle fournit à peu près les 4/5 de son poids d'une essence bouillant entre 165° et 172°, qui correspond aux essences de térébenthine lévogyres. Mais les portions de l'essence qui passent à partir de 200° présentent un pouvoir rotatoire à droite, et prennent une odeur décidément camphrée, quand on les chauffe légèrement avec de l'acide azotique.

Traitée par l'acide chromique, l'essence de Romarin a donné à Vohl

(1) UNGER, *Der Rosmarin und seine Verwendung in Dalmatien* (in *Sitzungsberichte der Wiener Akademie*, 1867, LVI, 586).

(1853) de l'*acide Limettique;* nous estimons que c'est simplement de l'*acide Téréphtalique*, $C^6H^4(COOH)^2$.

L'essence de Romarin laisse déposer, à une basse température, un stéaroptène qui, d'après les recherches de Montgolfier (1876), paraît être constitué par deux camphres doués de pouvoirs rotatoires opposés.

Usages. — Les sommités fleuries et les feuilles sèches sont conservées par les herboristes, mais ne sont pas employées dans la médecine officielle. L'huile essentielle est employée comme stimulant externe, en liniments, et comme parfum. On admet généralement dans le public que le Romarin provoque la pousse des cheveux.

MÉLISSE.

Herba Melissæ officinalis ; angl., *Common Balm ;* allem., *Melissenkraut, Citronenkraut.*

Origine botanique. — *Melissa officinalis* L.

Les Mélisses (*Melissa* Tournefort, *Instit.*, t. 91) sont des Labiées de la tribu des Saturéinées, à calice tubuleux, campanulé, bilabié ; à corolle bilabiée ; à quatre étamines plus ou moins conniventes sous la lèvre supérieure de la corolle, didynames, les deux inférieures plus grandes.

La Mélisse officinale (*Melissa officinalis* L., *Species*, 827) est une plante à rameaux aériens buissonnants sur une souche vivace, dressés, très-ramifiés, à branches étalées, hautes de 30 à 80 centimètres, plus ou moins velues, quadrangulaires. Les feuilles sont opposées, pétiolées, simples, colorées en vert gai, ovales, crénelées sur les bords, obtuses au sommet, arrondies et quelquefois même cordées à la base, très-velues, longues de 6 à 8 centimètres et larges de 3 à 5 centimètres. Le limbe forme, entre les nervures anastomosées en réseau, des saillies qui donnent à la feuille un aspect gaufré. Les fleurs sont disposées, au sommet des rameaux, en cymes axillaires de six à douze fleurs chacune, courtement pédonculées, toutes dirigées vers le même côté de l'axe, plus courtes que les feuilles axillantes. Le calice est tubuleux, campanulé, aplati en dessus, parcouru par treize stries longitudinales, muni d'une touffe de poils en dedans, au niveau de la gorge, velu sur toute sa face externe, à limbe bilabié, la lèvre supérieure ascendante, large, plane, réticulée, veinée, découpée en trois dents très-courtes, mucronées ; la lèvre inférieure bifide, à dents lancéolées, aristées. La corolle est plus longue que le calice ; son tube est un peu courbé, dépourvu d'anneau de poils ; son limbe est bilabié, à lèvre supérieure dressée, concave, émarginée, simplement échancrée au niveau de la ligne médiane, à lèvre inférieure divisée en trois lobes inégaux, le médian plus grand que les latéraux. Dans la préfloraison, la lèvre supérieure recouvre les deux lobes



Fig. 182. *Melissa officinalis.*

latéraux de la lèvre inférieure qui à leur tour recouvrent le lobe médian. L'androcée se compose de quatre étamines, les deux inférieures plus grandes, alternes avec le lobe médian de la lèvre inférieure, les deux supérieures situées entre les deux lobes latéraux de cette lèvre et la lèvre supérieure. La cinquième étamine, qui devrait être située entre les deux lobes de la lèvre supérieure, manque complétement. Les quatre étamines sont relevées et appliquées contre la lèvre supérieure de la corolle. Les filets sont connés au tube de la corolle jusqu'au niveau de la gorge, et portent chacun une anthère à deux loges très-divergentes, unies par leur sommet, introrses, déhiscentes par des fentes longitudinales. Le gynécée est formé d'un ovaire de Labiée, d'abord biloculaire, puis quadriloculaire, par formation, dans chaque loge, d'une fausse cloison qui la divise en deux compartiments uniovulés. Chaque fausse loge contient un ovule anatrope, inséré dans le bas de l'angle interne, ascendant, avec le micropyle dirigé en bas et en dehors. Le style est gynobasique et bifide au sommet. Le fruit est formé de quatre achaînes oblongs, bruns, monospermes, à graine contenant un embryon entouré d'un albumen.

Toutes les parties de la plante exhalent, lorsqu'on les froisse entre les doigts, une odeur agréable, analogue à celle du citron. Il faut pour cela prendre la plante avant l'épanouissement des fleurs, car plus tard, lorsque la fructification est avancée, elle présente une odeur beaucoup moins agréable, rappelant un peu celle de la punaise. Elle possède une saveur analogue à celle du citron, chaude et un peu amère.

Composition chimique. — La Mélisse doit son action à l'huile essentielle qu'elle renferme et qu'on en sépare par distillation avec l'eau. Elle contient aussi une substance résineuse, amère.

Récolte. — On emploie uniquement les sommités et les feuilles de la plante. Il faut les recueillir, pour le motif indiqué plus haut, avant que la floraison soit terminée, et alors que la plante est couverte de fleurs. On les fait dessécher après les avoir mondées et disposées en guirlandes. Par la dessiccation, l'odeur s'affaiblit un peu, mais la saveur de la plante fraîche persiste. Lorsqu'on veut conserver les feuilles avec leur coloration, il faut les cueillir avant la floraison, les détacher de la tige, les faire sécher au soleil ou à l'étuve, et les conserver dans un endroit très-sec, parce que l'humidité les noircit.

Usages. — La Mélisse jouit, comme les Labiées dont nous avons parlé plus haut, de propriétés stimulantes assez énergiques. On l'administre en infusion et sous forme de teinture, d'eau distillée, de liqueur, etc. Elle forme la base de l'Eau de Mélisse des Carmes. [Trad.]

SAUGE OFFICINALE.

Origine botanique. — *Salvia officinalis* L.

Les Sauges (*Salvia* Tournefort, *Instit.*, t. 83) sont des Labiées de la tribu des Monardées, à calice tubuleux, bilabié, nu au niveau de la gorge ; à corolle bilabiée, avec la lèvre supérieure concave et recourbée en forme de casque ; à androcée constitué seulement par deux étamines fertiles, formées chacune d'un filet court, articulé avec un connectif très-allongé transversalement en forme d'arc, portant à chacune de ses extrémités une loge, la loge inférieure étant souvent rudimentaire.

Le *Salvia officinalis* L. (*Spec.*, 34) est une plante à tige suffrutescente à la base,

les rameaux supérieurs se desséchant chaque année après la maturation des fruits, tandis que les inférieurs persistent. Les rameaux sont buissonnants, dressés, très-ramifiés, hauts de 20 à 50 centimètres, quadrangulaires, blanchâtres, pubescents. Les feuilles sont opposées, simples, d'un vert blanchâtre, plus ou moins pubescentes, finement réticulées et rugueuses, épaisses, gauffrées, finement crénelées sur les bords. Les feuilles inférieures sont pétiolées, oblongues-lancéolées, quelquefois auriculées à la base, longues de 12 à 15 centimètres, larges de 2 à 3 centimètres avec un pétiole long de 4 à 5 centimètres. Les supérieures sont plus petites, sessiles, acuminées, aiguës. Les fleurs sont courtement pédicellées, et disposées en cymes axillaires de trois à quatre fleurs dans l'aisselle de bractées opposées, larges, ovales, acuminées, mucronées, caduques. Le calice est pubescent, campanulé; son tube est nu au niveau de la gorge; son limbe est bilabié, la lèvre supérieure tridentée, et l'inférieure bifide, avec toutes les divisions lancéolées, mucronées, carénées. La corolle est violette, à tube court, muni d'un anneau transversal de poils; à limbe divisé en deux lèvres très-distinctes. La lèvre supérieure est à peu près droite, émarginée, comprimée, creusée en forme de capuchon; la lèvre inférieure est trilobée. L'androcée est formé de deux staminodes répondant aux deux étamines supérieures de la Mélisse (voy. page 188), et réduits à des filets très-courts, et de deux étamines fertiles alternes avec le lobe médian de la lèvre inférieure de la corolle. Leurs filets sont connés avec le tube de la corolle, très-courts dans leur partie libre. Chaque filet s'articule avec un long connectif cylindrique, courbé en arc, formé de deux branches inégales: la supérieure, logée dans le capuchon que forme la lèvre supérieure de la corolle, porte une loge anthérique fertile, oblongue, déhiscente par une fente longitudinale; l'inférieure, plus courte, est terminée par une loge souvent avortée, arrondie, insérée presque latéralement. Le gynécée est comme celui de toutes les Labiées. Le style, logé dans la lèvre supérieure de la corolle, se termine par deux branches stigmatiques inégales. Le fruit est semblable à celui des Labiées dont nous avons déjà parlé. Toutes les parties de la Sauge officinale exhalent une odeur forte, aromatique, spéciale, qui persiste après la dessiccation, et une saveur chaude, piquante, agréable, accompagnée d'un peu d'amertume.



Fig. 183. *Salvia officinalis*, inflorescence.



Fig. 184. *Salvia officinalis*. Corolle ouverte.



Fig. 185. *Salvia officinalis*. Fleur entière.

Propriétés chimiques. — La Sauge doit ses propriétés à une essence verte dont la dentité est 0,896, à 12° C. Son pouvoir rotatoire est de 8,93 et son indice de réfraction 1,475. D'après Rochleder (1), elle est formée par le mélange d'un hydrocar-

(1) *Annal. der Chem. und Pharm.*, LXIV, 4.

bure et d'un corps oxygéné identique au camphre des Laurinées. La Sauge contient un peu d'acide gallique.

Culture et Récolte. — La Sauge officinale est cultivée pour l'usage pharmaceutique dans les parties méridionales de l'Europe, et particulièrement en France dans le Languedoc et la Provence, où elle croît d'ailleurs à l'état sauvage. Elle préfère les terrains légers et un peu chauds. La plus active est celle qui croît dans les terrains secs et élevés, à l'état sauvage. On la multiplie à l'aide d'éclats de pied qu'on fait au printemps, et qu'on replante de suite dans un terrain bien préparé, en les disposant à 45 centimètres les uns des autres. Il faut renouveler la plante tous les trois ou quatre ans.

On emploie les feuilles et les fleurs. On récolte les fleurs en plein épanouissement. Les feuilles peuvent être cueillies en toute saison, mais on les récolte de préférence au printemps, avant la floraison, ou en automne. On les fait sécher au soleil, ce qui ne leur enlève aucune de leurs propriétés.

Usages. — La Sauge est aujourd'hui peu employée par les médecins, mais elle l'est beaucoup dans les campagnes, où on la considère comme douée de qualités fébrifuges. Les Chinois la recherchaient autrefois beaucoup et la préféraient au thé. D'après Valmont de Bomare, ils donnaient, à la fin du siècle dernier, deux caisses de thé pour une caisse de Sauge apportée par les Hollandais. Dans les parties méridionales de l'Europe, on en fait des infusions destinées à remplacer le thé ; on en parfume les sauces, les jambons, etc. [Trad.]

AUTRES ESPÈCES EMPLOYÉES.

1° *Salvia pratensis* L. (*Species*, 35). — C'est une petite plante herbacée, à souche vivace, à tige aérienne souvent unique, mourant chaque année après la floraison, dressée, ascendante, simple ou ramifiée dans le haut, peu feuillée, velue, terminée par un long épi de fleurs bleues, haute de 20 à 80 centimètres ou 1 mètre. A la base de la tige, existe une grande rosette de feuilles très-développées, pétiolées, ovales-lancéolées, un peu cordées à la base. Les feuilles caulinaires sont plus petites, sessiles et même embrassantes dans le haut. Elles sont réticulées, gaufrées, d'un vert foncé en dessus, plus pâles et pubescentes en dessous, inégalement incisées-crénelées sur les bords. Les fleurs sont grandes, courtement pédonculées, disposées au sommet des rameaux en cymes de deux à trois fleurs, dans l'aisselle de bractées opposées, plus courtes que le calice, herbacées, larges, ovales, acuminées, velues, glanduleuses, embrassantes, réfléchies après leur épanouissement, puis caduques. Le calice est couvert de poils glanduleux ; sa lèvre supérieure est divisée en trois petites dents subulées, conniventes, la médiane plus courte ; sa lèvre inférieure est divisée en deux lobes lancéolés. La corolle est ordinairement d'un beau bleu, parfois rose ou blanche ; elle est deux ou trois fois plus longue que le calice, couverte de poils glanduleux ; son tube est plus long que le calice, dilaté vers le



Fig. 186. *Salvia pratensis*. Extrémité d'un rameau fleuri.

haut, dépourvu de bosse sur sa face antérieure ; sa lèvre supérieure est recourbée en faux, comprimée latéralement, échancrée au sommet. Le style est terminé par deux branches stigmatiques de longueur inégale. Les fruits sont des achaines bruns, lisses et luisants. Le *Salvia pratensis* croît indifféremment dans les plaines humides et sur les coteaux arides.

Toutes les parties herbacées de la plante sont douées d'une odeur désagréable très-prononcée, surtout quand on les froisse. Les fleurs sont dépourvues d'odeur.

La Sauge des prés jouit de propriétés excitantes moins prononcées que celles de la Sauge officinale, dont elle n'a pas la saveur agréable, et qu'elle est par suite incapable de remplacer comme aromate.

2° *Salvia Sclarea* L. (*Species*, 38) vulg. *Toute Bonne*, *Sclarée*, *Orvale*. — C'est une plante vivace, à tiges multiples, dressées, très-ramifiées au sommet, quadrangulaires, hautes de 50 centimètres à 1 mètre, velues, glanduleuses. Les feuilles sont réticulées et gauffrées, bosselées, couvertes de poils courts et laineux ; elles sont presque toutes pétiolées, les supérieures seules sont sessiles, ovales ou oblongues, souvent cordées à la base, les inférieures plus obtuses, irrégulièrement crénelées ou dentées sur les bords, colorées en vert plus pâle sur la face inférieure. Les fleurs sont disposées au sommet des rameaux en longs épis de cymes à trois ou quatre fleurs courtement pédonculées, situées dans l'aisselle de grandes bractées opposées, membraneuses, rosées ou violacées, plus longues que le calice, larges et concaves, ciliées, suborbiculaires, cordées, terminées par une pointe allongée, réfléchies après l'épanouissement des fleurs. Le calice est couvert de poils glanduleux ; sa lèvre supérieure est divisée en trois dents courtes, triangulaires, aristées, écartées les unes des autres, la médiane plus courte que les deux latérales ; la lèvre inférieure est bifide, à dents lancéolées, aiguës, aristées. La corolle est grande, colorée en violet très-pâle, couverte de poils glanduleux, à tube aussi long que le calice, bossu sur la face antérieure, dilaté au niveau de la gorge ; à limbe bilabié, la lèvre supérieure très-grande, recourbée en crochet, concave, comprimée latéralement, bilobée à l'extrémité. L'ovaire est surmonté d'un style recourbé, logé dans la lèvre supérieure de la corolle, terminé par deux branches stigmatiques divergentes, inégales.

La Sclarée est répandue dans presque toutes les parties de la France, mais particulièrement dans le Midi. On la trouve aussi en Belgique, etc.

Toutes les parties de la plante exhalent une odeur forte, agréable, qui rappelle un peu celle du baume de Tolu. Leur saveur est chaude, aromatique, un peu amère. Trad.]

PLANTAGINACÉES

GRAINES D'ISPAGHULA.

Semen Ispaghulæ ; angl., *Ispaghul Seeds, Spogel Seeds.*

Origine botanique.—*Plantago decumbens* Forsk. (*P. Ispaghula* Roxb.) (1).

(1) Après examen de nombreux échantillons, nous adoptons l'opinion du docteur Aitchison (*Catalogue of the Plants of the Punjab and Sind,* London, 1869) qui réunit les *Plantago Ispaghula* et *decumbens*. Il est probable d'ailleurs que la réduction des espèces de ce genre peut être poussée plus loin.

— C'est une plante à aspect très-variable, haute de 3 à 30 centimètres, dressée ou décombante, à feuilles linéaires, lancéolées, presque glabres, ou couvertes de poils hérissés. Les épis floraux diffèrent d'après la vigueur de la plante; ils sont, dans quelques échantillons, cylindriques, longs de 3 centimètres, et réduits dans d'autres à une tête globuleuse. L'aire de cette plante est très-étendue. On la trouve, en effet, dans les îles Canaries, en Egypte, en Arabie, dans le Beluchistan, l'Afghanistan, et le nord-ouest de l'Inde. Stewart (1) dit qu'elle est commune dans la vallée de Peshawar et dans les régions situées sur la rive droite de l'Indus, à une altitude de 600 mètres. Il ajoute qu'on la trouve aussi dans les plaines et les collines basses du Punjab, mais qu'elle n'a jamais été vue à l'état de culture dans cette dernière région. Elle passe pour être cultivée à Multan et à Lahore, ainsi que dans le Bengale et le Mysore (2).

Historique. — Les graines de cette plante se trouvent dans tous les bazars de l'Inde, et sont tenues en grande estime; on les désigne par le nom persan *Ispaghúl;* mais elles portent aussi le nom arabe de *Bazre-qatúná*, sous lequel nous les trouvons mentionnées, au dixième siècle, par le médecin persan Alhervi (3), et vers la même époque ou un peu plus tard par Avicenne (4). Plusieurs autres écrivains orientaux sont cités par Ibn Baytar (5) comme ayant mentionné une drogue du même nom. Ce dernier peut aussi avoir été appliqué aux graines d'autres espèces, comme celles du *Plantago Psyllium* L. et du *P. Cynops* L. qui ont des propriétés analogues, et sont communes, et employées depuis une époque très-reculée. L'*Ispaghúl* indien attira l'attention des Européens vers la fin du dernier siècle (6), et a été prescrit comme émollient contre la diarrhée et la dysenterie. Ces graines furent admises dans la Pharmacopée de l'Inde de 1868.

Description. — Les graines du *P. Ispaghula* sont, comme celles des autres espèces de *Plantago*, creusées en carène, l'une des faces de l'albumen étant concave et l'autre convexe. Elles sont très-petites; elles ont à peu près 2 millimètres de long, et à peine 1 millimètre de large;

(1) *Punjab Plants,* Lahore, 1869, 174, et note manuscrite attachée aux échantillons de l'Herbier de Kew.

(2) J'ai réussi à cultiver ce *Plantago* à Strasbourg, en été, et en pleine terre. [F. A. F.]

(3) *Liber Fundamentorum Pharmacologiæ,* éd. Seligmann, Vindobonæ, 1830, 40.

(4) Lib. II, tract. 2, cap. 541 (édition de Valgrisi, 1564, I, 357).

(5) Traduction de Sontheimer, 1840, I, 132.

(6) Fleming, *Catal. of Indian Med. Plants and Drugs,* Calcutta, 1810, 31. — Je trouve une description nette de ces graines due, en 1719, au pharmacien Linck, de Leipzig, dans l'ouvrage *Sammlung von Natur und Medicin-Geschichten* (Leipzig, 1719, p. 257). [F. A. F.]

elles sont si légères, que 100 graines pèsent à peine 18 centigrammes. Elles sont colorées en gris rosé clair, avec une tache brune allongée, située sur la face convexe, et répondant à l'embryon qui, dans ce point, est en contact direct avec le tégument translucide de la graine. De cette tache, la radicule s'étend jusqu'à l'extrémité de la graine. La face concave de la graine est également brune, et en partie couverte par une mince membrane blanche. Ces graines sont très-mucilagineuses, mais elles n'ont ni saveur ni odeur. Celles de l'espèce voisine, *P. Psyllium*, ont à peu près la même forme, mais sont luisantes et colorées en brun foncé.

Structure microscopique. — Pour bien les étudier, il faut plonger les graines dans la benzine qui ne dissout pas le mucilage. La surface entière de la graine se montre alors formée de cellules polyédriques, séparées de l'albumen par une mince couche brune, qui, sur la face dorsale de la graine, n'a pas plus de 70 millièmes de millimètre d'épaisseur. L'albumen est formé de cellules à parois épaisses, remplies de granulations qui prennent une coloration orange sous l'influence de l'iode. Les deux cotylédons adhèrent l'un à l'autre dans une direction perpendiculaire à la cavité de la graine. Leur tissu est formé de petites cellules contenant des granulations de matière albumineuse, et des gouttes d'huile grasse. Lorsqu'on place la graine dans l'eau, les cellules épidermiques se gonflent immédiatement, s'allongent, puis se brisent, et l'on ne trouve plus que des fragments de leurs parois. Lorsqu'on les examine dans la glycérine, ces changements se font plus lentement; la paroi extérieure des cellules, qui forme le mucilage, offre une série de couches minces qui se gonflent lentement, et disparaissent quand on ajoute de l'eau. Le mucilage n'est donc pas contenu dans les cellules, mais il est formé par les dépôts secondaires de leurs parois, comme dans les graines de lin et de coing.

Composition chimique. — Ces graines fournissent une si grande quantité de mucilage, qu'une partie de graines dans 20 parties d'eau forme une gelée épaisse, insipide. En ajoutant une plus grande quantité d'eau, et filtrant, une petite quantité seulement du mucilage passe à travers le filtre, la plus grande partie reste adhérente aux graines. Le mucilage, séparé par pression, ne rougit pas le tournesol, n'est pas affecté par l'iode, ni précipité par le borax, l'alcool, ou le chlorure ferrique. L'huile grasse et la matière albumineuse contenues dans les graines d'Ispaghula n'ont pas été étudiées.

Usages. — On emploie, dans l'Inde, la décoction des graines (1 partie pour 70 parties d'eau) comme boisson froide émolliente. Les graines

pulvérisées ou mélangées avec du sucre, ou rendues gélatineuses par l'eau, sont parfois administrées contre la diarrhée chronique.

(a) Les Plantains (*Plantago* L., *Gen.*, n. 142) sont des Plantaginacées, à fleurs hermaphrodites et régulières, tétramères, et à réceptacle convexe, à fruit capsulaire, biloculaire, membraneux, déhiscent par une fente circulaire, transversale.

Le *Plantago decumbens* Forskall (*P. Ispagula* Flem., in *As. research.*, XI, 174) est une plante annuelle, à tige aérienne nulle ou très-courte, bientôt divisée en trois ou quatre branches ascendantes, arrondies, villeuses, longues de 10 à 20 centimètres. Les feuilles sont alternes, linéaires-lancéolées, trinerviées, munies de petites dents, un peu laineuses, sessiles, amplexicaules, longues de 15 à 20 centimètres et larges de 10 à 20 millimètres. Les hampes florales sont axillaires, solitaires, nues, dressées, arrondies, un peu villeuses, de la même longueur que les feuilles, terminées chacune par un épi d'abord ovale, puis cylindrique au moment de la floraison, dressé, et long, à la maturité, de 2 à 4 centimètres. Les fleurs sont nombreuses, imbriquées, petites, blanches, situées chacune dans l'aisselle d'une bractée ovale, concave, carénée, verte au niveau de la ligne médiane, membraneuse sur les bords. Le calice est formé de quatre sépales libres jusqu'à la base, oblongs, ovales, à bords larges et membraneux, imbriqués dans la préfloraison. La corolle est gamopétale, hypocratérimorphe, membraneuse, à tube gibbeux, à limbe formé de quatre folioles ovales, aiguës. L'androcée est formé de quatre étamines très-longues, exsertes, à filets connés au tube de la corolle, à anthères oscillantes, biloculaires, introrses, déhiscentes par deux fentes longitudinales. Le gynécée est formé d'un ovaire biloculaire, chaque loge contenant un ou plusieurs ovules anatropes. Il est surmonté d'un style simple. Le fruit est une capsule biloculaire, déhiscente par une fente circulaire, transversale. [Trad.]

POLYGONACÉES

RHIZOME (1) DE RHUBARBE.

Radix Rhei; Rhubarbe; angl., *Rhubarb;* allem., *Rhabarber.*

Origine botanique. — *Rheum officinale* H. Baillon. C'est une plante vivace. Les feuilles printanières forment une couronne qui fait une saillie de quelques pouces au-dessus de la surface du sol; elles ont un pétiole subcylindrique, couvert, comme la face inférieure des nervures du limbe, de poils courts et dressés. Le limbe est orbiculaire, cordé à la base, divisé en cinq ou sept lobes courts et irrégulièrement dentés. Les feuilles atteignent de $1^m,20$ à $1^m,50$ de long, et sont un peu plus larges que longues.

(1) Ainsi que beaucoup d'autres tiges souterraines, on le désigne dans tous les ouvrages sous le nom de *racine*, qui est employé également dans cet article par les auteurs anglais [Trad.].

Cette plante a été découverte dans le sud-est du Thibet, où elle passe pour être cultivée à cause de sa racine médicinale; mais on suppose qu'elle croît dans diverses parties de l'ouest et du nord-ouest de la Chine, d'où la rhubarbe nous parvient. Elle fut trouvée, vers 1867, par les missionnaires français, et donnée à Dabry, consul français de Hankow, qui en transmit des échantillons à Soubeiran, de Paris. M. Baillon décrivit la plante d'après un de ces échantillons, qui fleurit à Montmorency en 1871 (1).

Nous ignorons si la Rhubarbe du commerce est produite uniquement par cette espèce, mais il est permis d'admettre qu'elle constitue véritablement une source de la drogue, car il n'existe aucune différence sérieuse entre elle et les descriptions et les figures imparfaites, il est vrai, qui ont été données de la plante à la Rhubarbe par les auteurs chinois et les anciens missionnaires jésuites. Cette opinion est encore mieux corroborée par ce fait, qu'il n'existe aucune différence entre sa racine et la Rhubarbe asiatique du commerce (2).

Historique (3). — Les Chinois paraissent avoir eu connaissance des propriétés de la Rhubarbe, dès une époque très-antérieure à l'ère chrétienne. Il est, en effet, question de cette drogue dans le traité de botaniques nommé *Pen-King*, qui est attribué à l'empereur Shen-Nung, le père de l'agriculture et de la médecine chinoise, qui régnait 2700 ans environ avant Jésus-Christ (4).

En ce qui concerne l'Asie occidentale et l'Europe, nous trouvons une racine nommée ῥᾶ ou ῥῆον, mentionnée par Dioscoride comme apportée des rives du Bosphore. La même drogue est mentionnée, au quatrième siècle, par Ammianus Marcellinus (5). Il dit qu'elle tire son nom de la rivière Rha (le moderne Volga), sur les bords de laquelle elle croît. Pline décrit une racine nommée *Rhacoma* qui, étant pulvérisée, prend une couleur semblable à celle du vin, ou plutôt à celle du safran; il dit qu'elle est apportée des environs du Pont. La drogue, ainsi décrite, est ordinairement considérée comme la Rhubarbe, ou au moins comme

(1) *Adansonia*, X, 246; *Associat. franç. pour l'avanc. des sc.*, 1872, 514-529, t. 10.

(2) Nous avons examiné particulièrement la très-grosse racine de pieds de *R. officinale* cultivés à Londres, à Bodicott, près d'Oxford, à Paris et à Strasbourg. Voir mon mémoire sur la Rhubarbe, dans Buchner, *Repertorium für Pharmacie*, XXV (1876) 1 à 18, reproduit dans les *Proceedings of the American Pharm. Association*, 1876, p. 10, [F. A. F.]

(3) Voir pour quelques développements historiques le mémoire cité dans la note précédente.

(4) Bretschneider, *Chinese Botanical Works*, Foochow, 1870, 2.

(5) *Scriptores Historiæ Romanæ latini veteres*, 1743, II, 511 (Amm. Marc., XXII, c. 8).

la racine d'une autre espèce de *Rheum*, mais il nous est impossible de savoir si elle venait réellement du Pont, ou si elle était apportée de contrées plus éloignées. Il est certain que le nom de *Radix pontica* ou *Rhaponticum*, employé par Scribonius Largus (1) et Celse (2), fut donné à la drogue par allusion à la région d'où on la recevait. Lassen a montré que les caravanes commerciales venaient de Shensi, dans le nord de la Chine, à Bokhara, dès l'année 114 avant Jésus-Christ. Les marchandises, ainsi transportées, pouvaient gagner l'Europe, soit par la voie de la mer Noire, soit en descendant l'Indus, jusqu'à l'ancien port de Barbariké. Vincent suppose (3) que le *Rha* importé par la première route, a dû recevoir le nom de *Rha ponticum*, tandis que le *Rha* transporté par la seconde, reçut celui de *Rha barbarum*. Nous ne sommes pas en mesure de corroborer cette hypothèse, quoiqu'elle paraisse très-plausible. Elle n'est pas appuyée par l'auteur du *Periplus de la mer Erythrée* (vers 64 après Jésus-Christ), dont la liste des produits exportés de Barbariké (4) ne renferme pas la Rhubarbe. Cette drogue n'est pas nommée non plus parmi les articles sur lesquels un impôt était levé par la douane romaine d'Alexandrie (176-180) (5).

Les termes *Rheum barbarum* ou *barbaricum*, ou *Reu barbarum* se trouvent dans les écrits d'Alexander Trallianus (6), vers le milieu du sixième siècle, dans ceux de Benedictus Crispus (7), archevêque de Milan, et d'Isidore (8), de Séville, qui vivaient au septième siècle. Parmi les écrivains arabes qui ont écrit sur la médecine, Mésué le Jeune, dans la première partie du onzième siècle, mentionne la Rhubarbe de Chine comme supérieure à celle de *Barbarie* ou de Turquie (9). Vers la même époque, Constantinus Africanus (10) parle du *Rheum* indien, et du *Rheum* pontique, et déclare que le premier est préférable.

(1) *De Compositione Medicamentorum*, c. 167.
(2) *De Medicina*, lib. v, c. 23.
(3) VINCENT, *Commerce and Navigation of the Ancients*, 1807, II, 389.
(4) *Ibid.*, *op. cit.*, II, 390. Barbariké était le principal port du golfe de Cambai, dans le nord de la péninsule de l'Inde.
(5) *Ibid.*, *op. cit.*, II, 686.
(6) Lib. VIII, cap. 3, édition de HALLER.
(7) MIGNE, *Patrologiæ Cursus*, LXXXIX, 374.
(8) MIGNE, *op. cit.*, LXXXII, 628. — L'explication donnée par Isidore est la suivante : « *Reubarbarum* sive *Reuponticum* : illud quod trans Danubium in solo barbarico ; istud quod circa Pontum colligitur, nominatum est. *Reu* autem *radix* dicitur. *Reubarbarum* ergo, quasi *radix barbara*, *Reuponticum* quasi *radix pontica*, » mais Isidore aimait beaucoup ces étymologies.
(9) *Ravedsceni*, *Raved barbarum*, et *Raved Turchicum* sont les termes employés dans la traduction latine que nous avons consultée.
(10) *De omnibus medico cognitu necessariis*, Basil., 1539, 354.

Au douzième siècle, la Rhubarbe fut probablement importée de l'Inde, ainsi que le prouve le tarif des impôts levés à Acre, en Syrie. Dans ce document (1), elle est énumérée parmi plusieurs drogues de l'Inde. Une liste semblable, datée de 1271, relative à Barcelone, mentionne le *Ruibarbo* (2). Dans un statut de la cité de Pise, désigné sous le nom de *Breve Fundacariorum*, daté de 1305, la Rhubarbe (*ribarbari*) est classée parmi les marchandises du Levant et de l'Inde (3).

Le premier, et presque le seul Européen qui ait visité les régions à Rhubarbe de la Chine, est le fameux voyageur vénitien Marco Polo (4), qui, à propos de la province de Tangut, dit : « Et par toutes les montagnes de ces provinces se treuve le *reobarbe* en grant habondance. Et illec l'achatent les marchans et le portent par le monde. »

Ce résumé de l'histoire de la Rhubarbe serait incomplet si nous ne signalions pas les diverses routes par lesquelles la drogue a été apportée en Europe des provinces occidentales de l'empire chinois, et qui ont donné naissance aux dénominations vulgaires de *Rhubarbe de Russie*, *de Turquie* et *de Chine*.

La première route traverse les steppes de l'Asie centrale, en passant par Yarkand, Kashgar, le Turkestan et la mer Caspienne, jusqu'en Russie.

La seconde passe par l'Indus ou le golfe Persique, jusqu'à la mer Rouge et Alexandrie, ou, à travers la Perse, jusqu'à la Syrie et l'Asie Mineure.

La troisième passe par Canton, seul port de l'empire chinois qui, avant l'année 1842, eut des communications directes avec l'Europe.

En 1653, la Chine permit, pour la première fois, à la Russie, de faire du commerce sur ses frontières. Le commerce des produits chinois fut alors détourné de la ligne de la mer Caspienne et de la mer Noire, et porté davantage vers le nord. Il suivit une route partant de Tangut et passant à travers les steppes du haut Gobi, et à travers la Sibérie, par Tobolsk, jusqu'à Moscou. En 1719, Urga, sur le côté nord du désert de Gobi, est mentionné comme le principal entrepôt de la Rhubarbe. De-

(1) *Asssises de Jérusalem*, in *Recueil des Historiens des Croisades*, Lois, 1843, II, 176.

(2) CAPMANY, *Memorias historicas de Barcelona*, 1779, I, 44.

(3) BONAINI, *Statuti inediti della città di Pisa dal* XII *al* XIV *secolo*, Firenze, 1857, III, 106, 115.

(4) PAUTHIER, *Le Livre de Marco Polo...... rédigé en français sous sa dictée, en* 1298, *par Rusticien, de Pise*, 1865, I, 165 ; II, 490. — L'ancien royaume de Tangut est inclus en partie dans la province moderne de Kansuh.

puis les temps les plus reculés, les marchands bucharieus paraissent avoir été les agents de ce trafic, les producteurs de la drogue ne s'occupant jamais eux-mêmes de son exportation.

A la suite d'une rectification de frontières, faite en 1728, une ligne de douanes fut établie par traité entre la Russie et la Chine, et le commerce, autrefois libre, fut restreint aux caravanes gouvernementales, qui traversaient la frontière seulement à Kiachta et à Zuruchaitu, au sud de Nerchinsk. La dernière de ces localités est toujours restée sans importance, tandis que Kiachta et la ville chinoise située en face, Maimatchin, devinrent les principaux entrepôts de la Rhubarbe. Cette racine était soumise, dès 1687-1697, à un contrôle spécial de la part du gouvernement russe, qui, en 1704, finit par en monopoliser le commerce. Les caravanes envoyées par le gouvernement apportaient la drogue à Moscou. Cet état de choses dura jusqu'en 1762. A cette époque, le commerce se ralentit pendant quelque temps. C'est seulement à partir de cette date que l'exportation de la Rhubarbe devint considérable, quoique les règlements sévères établis en 1736 fussent maintenus. Le contrôle de la Rhubarbe se faisait à Kiachta, dans un bureau spécial nommé le *Brake* (1), sous la direction du ministre de la guerre de Russie. Il était fait par un pharmacien nommé pour six ans, et dont la fonction était de rejeter tous les morceaux de Rhubarbe de qualité inférieure ou avariés, et de préparer les morceaux choisis en les pelant, enlevant les parties détériorées, et les perforant. On les faisait ensuite sécher avec soin, et on les emballait dans des caisses doublées de toiles, et rendues imperméables à l'humidité par un enduit de goudron et une enveloppe en cuir. On expédiait alors la drogue, mais seulement par lots de 1 000 *puds* (16380 kil.) à la fois, chaque année. Elle était dirigée, par la voie du lac Baïkal et Irkutsk, sur Moscou, d'où on l'envoyait à Saint-Pétersbourg, pour être en partie délivrée aux apothicaires de la couronne, et en partie vendue aux droguistes.

Nous devons la plupart de ces détails à Calau (2), pharmacien chargé de la surveillance de la Rhubarbe, qui résida longtemps à Kiachta. Von Schröder (3), en 1864, a tracé l'histoire de la surveillance rigoureuse exercée par le gouvernement russe sur la Rhubarbe.

Tant que la Chine tint ses ports fermés au commerce, sauf Canton, à

(1) Du mot allemand *Bracke*, appliqué aux personnes employées à l'examen des marchandises apportées dans les ports de la Baltique.

(2) *Repert. für Pharm. und Chemie* de GAUGER ; — *Pharm. Journ.*, 1843, II, 658.

(3) *Jahresbericht* de Canstatt, 1864, I, 35-42.

l'extrême Sud, une grande quantité de belle Rhubarbe fut expédiée en Europe par la voie de la Russie. Mais les désagréments qui résultaient de la surveillance extrêmement sévère (1) exercée par les Russes, et la lenteur extrême des transports, décidèrent les Chinois à accepter des débouchés meilleurs pour leurs produits. L'ouverture d'un certain nombre de ports du nord de la Chine diminua considérablement le commerce de Kiachta, qui fut encore rendu plus difficile par l'insurrection qui surgit dans l'intérieur de la Chine, en 1852, et dura pendant plusieurs années. En 1855, la Russie supprima un certain nombre de restrictions apportées à son commerce, sans abandonner cependant le bureau de la Rhubarbe. Elle transporta, en 1860, les douanes à Irkutsk, et déclara Kiachta ville libre, en même temps que, par un traité passé avec la Chine, en novembre 1860, elle insista pour que ce pays abandonnât toute restriction apportée au commerce.

Cependant, le commerce de la Rhubarbe par la voie de terre avait déjà été supprimé : les Chinois, tentés par les demandes croissantes que déterminait le commerce des nouveaux ports, apportaient moins de soins à la récolte et à la préparation de la drogue, tandis que les Russes insistaient avec la plus grande rigueur pour que la drogue offrît toujours sa qualité ordinaire. Il en résulta qu'à partir de 1860, il ne fut reçu à Kiachta qu'une très-petite quantité de Rhubarbe destinée, soit aux particuliers, soit au gouvernement russe lui-même. Enfin, en 1863, le bureau de la Rhubarbe fut aboli.

La drogue désignée sous le nom de *Rhubarbe de Russie* ou de *Moscovie* ou *Rhubarbe royale*, connue en Angleterre sous le nom vulgaire de *Rhubarbe de Turquie*, et qui jouissait, à cause de sa bonne qualité, d'une haute réputation, est aujourd'hui devenue un objet historique qui ne se trouve plus que dans les musées. Cette sorte de Rhubarbe commença à se montrer dans le commerce anglais dans les premières années du dernier siècle. Alston (2), qui professait la botanique et la matière médicale à Edinburgh, en 1720, parle de la Rhubarbe comme apportée de Turquie et des Indes orientales « et aussi, depuis peu, de Moscovie ».

Nous avons dit plus haut qu'au douzième siècle la Rhubarbe était expédiée de Syrie. Vasco de Gama (3) la mentionne, en 1497, parmi

(1) En 1860, les Russes forcèrent les Chinois à brûler 6 000 livres de Rhubarbe sous le prétexte qu'elle était *trop petite !*

(2) *Lectures on the Mat. Med.*, 1770, I, 502.

(3) *Roteiro da Viagem de Vasco da Gama*, par A. Herculano e o Barão de Castello de Paiva, ed. 2, Lisboa, 1861, 115. — Flückiger, *Documente zur Geschichte der Pharmacie*, Halle, 1876, 13.

les produits exportés d'Alexandrie. En réalité, cette drogue était expédiée de l'extrême Orient vers la Perse, d'où elle était apportée par les caravanes à Alep, à Tripoli, à Alexandrie, et même à Smyrne. De ces ports du Levant, elle pénétrait en Europe, et se répandait sous le nom de *Rhubarbe de Turquie*, tandis que celle qui était expédiée par mer directement de la Chine, ou par la voie de l'Inde, reçut le nom de *Rhubarbe de Chine*, de *Canton*, ou des *Indes orientales*. Cette dernière sorte a toujours été la plus commune en Angleterre, depuis l'année 1640 (1). Lorsque la Rhubarbe du Levant disparut du commerce, celle de Russie prit non-seulement sa place, mais encore son nom, et le terme « *Rhubarbe de Turquie* » fut employé, en Angleterre, pour désigner la drogue importée de Russie. Cette étrange confusion de noms ne prévalut pas cependant sur le continent, et resta à peu près complétement limitée au commerce anglais.

Les risques et la dépense des transports par terre à travers l'Asie presque entière, furent cause qu'autrefois la Rhubarbe était l'une des drogues les plus coûteuses. Ainsi, à Alexandrie, en 1497, elle valait douze fois plus que le benjoin. En France, en 1542 (2), elle coûtait dix fois plus que la cannelle, ou plus de quatre fois le prix du safran. A Ulm, en 1596 (3), elle coûtait plus cher que l'opium. Dans un tarif allemand de 1614 (4), le *Radix Rha Barbari* est coté six fois autant que la belle myrrhe, et plus de deux fois autant que l'opium. Une liste officielle anglaise (5), qui donne le prix des drogues en 1657, cote l'opium à 6 shillings la livre, la scammonée à 12 shillings et la Rhubarbe à 16 shillings.

Production et commerce. — Les districts de l'empire chinois qui produisent la Rhubarbe s'étendent sur une aire très-vaste, qui comprend : les quatre provinces de la Chine propre, connues sous les noms de Chihli, Shansi, Shensi (6) et Honan ; l'immense province nord-ouest de Kansuh, autrefois comprise dans celle de Shensi, mais étendue aujourd'hui jusqu'au désert de Gobi et aux frontières du Tibet ; la province de Tsing-hai, habitée par les Mongols, et renfermant le grand lac salé

(1) Parkinson, *Theatrum Botanicum*, 1640, 155.
(2) Leber, *Appréciation de la fortune privée au moyen âge*, éd. 2, 1847, 308, 309.
(3) Reichard, *Beiträge zur Geschichte der Apotheken*, Ulm, 1825, 208.
(4) Celui de Schweinfurt (Flückiger, *Documente*, 43.)
(5) *Book of the values of merchandize imported, according to wich, Excize is to be paid by the First Buyer*, London, 1657.
(6) D'après le consul Hughes, de Hankow, San-Yuan, dans le Shensi (au nord de Singanfu), est l'un des principaux marchés de la Rhubarbe.

de Koko-nor ; les districts de Tangut, Sifan et Turfan ; enfin les montagnes de la province occidentale de Szechuen. La plante croît dans les pâturages des hauts plateaux, et particulièrement dans les endroits dont le sol a été enrichi par les campements. Les quelques détails que nous possédons, relativement à la production de la Rhubarbe, et à sa préparation pour le marché, sont dus, en partie aux autorités chinoises, et en partie aux missionnaires catholiques (1) ; ils n'ont que peu d'importance, et sont fort peu satisfaisants. On arrache la racine au commencement de l'automne, lorsque la végétation de la plante a décliné ; l'opération continue probablement pendant quelques mois, ou même, dans quelques districts, pendant tout l'hiver. On nettoie la racine, on enlève sa portion corticale, et on la coupe en morceaux pour la faire sécher. La dessiccation est effectuée soit à l'aide de la chaleur artificielle, soit par simple exposition au soleil et à l'air, ou bien on fait d'abord sécher en partie les morceaux de racine sur des pierres chaudes, puis on les enfile avec une corde, et on les suspend jusqu'à ce que la dessiccation soit complète.

La Rhubarbe destinée au marché européen est aujourd'hui achetée en grande partie à Hankow sur le Yangtsze supérieur, où elle est apportée des provinces de Shensi, Kansuh et Szechuen. De Hankow on la transporte à Shanghai, et là on l'embarque pour l'Europe. Les exportations de Hankow, y compris celles de Ningpo et de Tientsin, qui sont un peu moins considérables, se sont élevées, en 1874, à 300 000 kil.

On en exporte aussi, occasionnellement, de Canton, d'Amoy, et de Foochow. Les importations de la Rhubarbe dans le Royaume-Uni ont été, en 1870, de 343 306 livres, estimées à 62 716 livres sterling.

Description. — La Rhubarbe de Chine importée en Europe (2) consiste en morceaux d'une racine volumineuse, offrant une grande variété de formes, dues à la façon dont on a coupé les racines et au mode de nettoyage. Certains morceaux sont cylindriques, ou en forme de tonneaux, d'autres sont coniques, un grand nombre sont plan-convexes, et d'autres affectent des formes irrégulières. Ces formes ne se présentent pas toutes dans le même emballage ; on a au contraire l'habitude d'assortir la Rhubarbe en morceaux ronds ou plats, constituant

(1) Farre, in *Pharm. Journ.*, 1866, VII, 375 ; Chauveau, vicaire apostolique du Tibet (1870), et Biet, missionnaire français, cités par Collin, dans sa thèse : *des Rhubarbes,* Paris, 1871, 22, 24.

(2) Elle est maintenant préparée par les droguistes de façon à simuler la vieille Rhubarbe de Russie.

la *Rhubarbe arrondie*, et la *Rhubarbe plate*. La dimension la plus ordinaire des fragments est 8 à 10 centimètres de long, mais on peut trouver des morceaux ayant jusqu'à 15 centimètres ou davantage de long. L'épaisseur des morceaux est ordinairement de 5 à 8 centimètres. La surface extérieure de la racine est un peu ridée; elle offre souvent des débris de l'écorce noire qui n'ont pas été enlevés. Un grand nombre de fragments sont percés d'un trou, dans lequel on retrouve les débris de la corde qui a été employée pour les suspendre pendant la dessiccation. Les fragments sont recouverts d'une poussière d'un jaune brunâtre clair. Leur surface, débarrassée de cette poussière, se montre colorée en brun de rouille; vue à la loupe, elle est masquée par les rayons médullaires qui se présentent sous l'apparence d'une infinité de lignes courtes, brisées, colorées en brun foncé, sur un fond blanc.

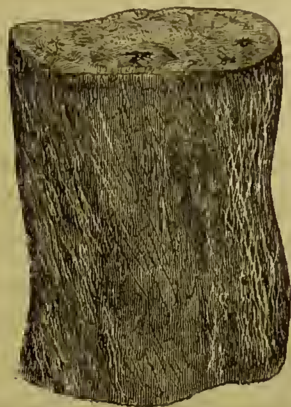


Fig. 187. Rhubarbe de Chine, demi-grand. nat.



Fig. 188. Rhubarbe de Chine. Coupe transversale d'ensemble.

Le caractère qui permet le mieux de reconnaître la Rhubarbe de Chine consiste en ce que, lorsqu'on la coupe transversalement, ces lignes foncées paraissent disposées en groupes étoilés. Quoique ce caractère ne soit pas offert par tous les fragments de la Rhubarbe de Chine, il est fort important, parce que dans la Rhubarbe d'Europe il manque d'ordinaire complétement, ou bien les groupes étoilés sont beaucoup plus isolés.

Dans l'estimation de la Rhubarbe, on tient grand compte de l'aspect offert par la cassure; sa surface ne doit présenter aucune trace de détérioration, de décoloration, et aucune apparence spongieuse (1). Dans la bonne Rhubarbe, l'intérieur doit être compacte, bien veiné de lignes brunes-rougeâtres et blanches, et parfois de lignes d'un gris de fer.

Lorsqu'on mâche la racine, elle croque sous la dent, à cause des cris-

(1) La qualité et l'apparence de la rhubarbe sont beaucoup plus considérées en Angleterre que sur le continent. Pour obtenir une belle poudre de teinte brillante, on prépare la drogue avec le plus grand soin. On fend chaque racine, on enlève toutes les portions altérées ou noires avec des ciseaux ou une lime, et l'opérateur ne manie la drogue qu'avec des gants en cuir.

taux d'oxalate de calcium qu'elle eontient; elle est en outre amère, astringente et nauséeuse. Son odeur est particulière; elle est regardée, sauf par les droguistes, comme très-désagréable.

Structure microscopique. — La racine de Rhubarbe est formée d'un parenchyme blanc, traversé par des rayons médullaires bruns, et par un petit nombre de larges faiseeaux fibro-vasculaires épars, dépourvus de fibres ligneuses. Sur une section transversale des échantillons qui n'ont pas été entièrement décortiqués, on peut distinguer une zone cambiale foneée, étroite. Dans eette partie de la raeine, les rayons médullaires seuls offrent leur disposition radiale ordinaire; dans l'intérieur de la racine, on ne trouve aucune structure régulière. Il n'y existe pas de moelle bien distincte, mais la portion centrale offre un mélange de parenehyme blanc et de rayons médullaires disposés dans toutes les direetions. Dans les racines très-développées, la portion centrale est séparée de la zone cambiale par une bande foncée des groupes étoilés déjà mentionnés. Les cellules blanches sont remplies d'amidon ou de touffes de cristaux d'oxalate de calcium. La quantité de ces derniers est particulièrement variable. Scheele, après avoir découvert l'acide oxalique, montra, en 1784, que les cristaux dont nous parlons sont formés par une combinaison de eet acide avec la chaux. Les rayons médullaires contiennent des substances particulières à la Rhubarbe, mais aueune d'elles ne se présente à l'état cristallin.

Composition chimique. — On a supposé longtemps que les prineipes constituants actifs de la racine résidaient dans la matière rouge jaunâtre des rayons médullaires. Sehräder prépara, dès 1807, un *amer de Rhubarbe*, auquel il attribua les propriétés médieinales de la drogue. Depuis cette époque, plusieurs substances du même ordre ont été séparées à l'aide de procédés divers, et décrites sous des noms différents; telles sont le *Rhabarberstoff* de Trommsdorf, la *Rheumine* de Hornemann, la *Rhabarbérine* de Buchner et Herberger, le *jaune de Rhubarbe* ou *Rhéine*, et l'aeide *Rhabarbique* de Brandes.

Schlossberger et Döpping reconnurent les premiers, en 1844, parmi les substances ci-dessus nommées, un corps de composition chimique définie, la *Chrysophane* ou *acide Chrysophanique*, $C^{14}H^{5}CH^{3}(OH)^{2}O^{2}$, qui avait été autrefois trouvé dans un lichen jaune, le *Parmelia parietina*. Ce eorps forme en partie le contenu jaune des rayons médullaires de la Rhubarbe, et, après avoir été isolé, il cristallise en aiguilles ou en plaques jaunes. Il se dissout dans l'éther, l'alcool et la benzine; quoique à peine soluble dans l'eau, on peut eependant l'extraire de la racine, dans une certaine

proportion, à l'aide de ce dissolvant, probablement parce qu'il est accompagné d'autres substances. Les alcalis le dissolvent en formant des solutions d'un beau rouge.

En précipitant les solutions alcooliques d'extrait de Rhubarbe par l'éther, Schlossberger et Döpping ont obtenu, avec la chrysophane, trois corps résineux qu'ils ont nommés : *Aporétine*, *Phérétine* et *Erythrorétine*.

De La Rue et Müller, en 1857, retirèrent de la Rhubarbe, indépendamment de la chrysophane, une substance voisine, l'*Emodine*, qui cristallise en prismes oranges, ayant parfois jusqu'à 5 centimètres de long. La composition de cette substance s'est montrée conforme à la formule $C^{14}H^4CH^3(OH)^3O^2$ (1).

Les dernières recherches faites sur ce difficile sujet sont celles de Kubly (2). Il a retiré de la Rhubarbe les substances suivantes :

1° *Acide Rhéo-tannique*, $C^{26}H^{26}O^{14}$. C'est une poudre jaunâtre qui existe en abondance dans la Rhubarbe. Elle est soluble dans l'eau et l'alcool, et insoluble dans l'éther. Ses solutions donnent avec les persels de fer des précipités d'un vert noirâtre, et avec les protosels de fer, des précipités grisâtres qui tournent lentement au bleu ;

2° *Acide Rheumique* $C^{20}H^{16}O^9$. Il se forme sous l'aspect d'une poudre d'un brun rougeâtre, quand on fait bouillir l'acide rhéo-tannique avec un acide minéral dilué ; il se produit en même temps un sucre fermentescible. L'acide rheumique offre à peu près les mêmes réactions que l'acide rhéo-tannique, mais il n'est que très-peu soluble dans l'eau froide. Il préexiste en partie dans la Rhubarbe ;

3° Une substance incolore, neutre, faiblement soluble dans l'eau chaude, et se séparant de cette dernière à l'état de cristaux qui ont pour formule $C^{10}H^{12}O^4$. On ne lui a pas donné de nom spécial ;

4° De la *Phéorétine*, $C^{16}H^{16}O^7$, semblable à la substance nommée ainsi par Schlossberger et Döpping. C'est une poudre brune, soluble dans l'alcool et l'acide acétique, insoluble dans l'éther, le chloroforme et l'eau ;

5° La *Chrysophane*, décrite plus haut. Elle est isomère de l'*Alizarine* ;

6° Une *Matière pectique* qui abonde dans la Rhubarbe, et qui n'a pas encore été étudiée d'une façon satisfaisante.

(1) Liebermann et Waldstein ont signalé, en 1876, la présence de l'émodine dans l'écorce de *Rhamnus Frangula*.

(2) *Pharm. Zeitschrift für Russland*, 1867, VI, 603-627; analysé dans le *Jahresbericht* de WIGGERS et HUSEMANN, 1867, 40.

La proportion des principes minéraux est extrêmement variable. Deux échantillons de bonne Rhubarbe de Chine desséchés à 100° C., et incinérés, nous ont donné 12,9 et 13,87 pour 100 de cendres. Un autre échantillon, que nous avions choisi à cause de sa teinte pâle, ne nous donna pas moins de 43,27 pour 100 de cendres. Les cendres consistent en carbonates de calcium et de potassium. Une Rhubarbe anglaise, provenant de Banbury, et appartenant à un bon échantillon, laissa, après incinération, 10,90 pour 100 de cendres.

Au point de vue pratique, l'histoire chimique de la Rhubarbe est loin d'être satisfaisante, car nous ignorons encore à quels principes la drogue doit ses propriétés thérapeutiques, et quelles sont les préparations pharmaceutiques qui sont les plus propres à mettre en évidence la substance active. La chrysophane passe, il est vrai, pour être purgative, mais son action est plus faible que celle de la Rhubarbe elle-même.

Usages. — La Rhubarbe est un des purgatifs les plus estimés, et le plus communément employés. On l'administre aussi comme stomachique et tonique.

Substitution. — Les drogues substituées à la Rhubarbe sont constituées par les racines de diverses espèces de *Rheum* cultivées en Europe. Dans la plupart des pays, la culture de la Rhubarbe, pour l'usage médicinal, a été essayée à diverses reprises, mais peu d'expériences ont été conduites avec une persistance suffisante, et, quoique les produits obtenus aient eu fréquemment une bonne apparence, et ne fussent pas dépourvus des propriétés caractéristiques de la Rhubarbe d'Asie, ils n'ont jamais obtenu la confiance des médecins, et n'ont pu acquérir beaucoup d'importance sur les marchés à drogues. Ces résultats sont dus, sans doute, en grande partie, aux espèces de Rhubarbe cultivées, qui n'ont jamais été les mêmes qui produisent la belle Rhubarbe de Chine. Maintenant que nous connaissons l'espèce vraisemblablement productrice de cette drogue, il est permis de compter sur des succès plus sérieux (1).

La Rhubarbe européenne la plus intéressante, à notre point de vue, est la *Rhubarbe anglaise*. Dès 1535, André Boorde, moine chartreux anglais, et médecin, obtint des graines de Rhubarbe qu'il envoya comme « un grand trésor » à sir Thomas Cromwell, secrétaire d'Etat de Henri VIII ; mais il ajoute que « venues de Barbarie », il est permis

(1) M. Usher, de Bodicott, près Banbury, ayant, en 1873, commencé à cultiver le *Rheum officinale* Baillon, en possède maintenant (1877) plus de quarante forts pieds, et deux cents jeunes pieds qui réussissent fort bien.

de considérer leur qualité comme douteuse (1). Au siècle suivant, vers 1608, Prosper Alpinus, de Padoue, cultiva, comme véritable Rhubarbe, une plante qui est maintenant connue sous le nom de *Rheum Rhaponticum* L., originaire du sud de la Sibérie et des régions voisines du Volga (2). Sir Matthew Lister, médecin de Charles I[er], se procura des graines en Italie, et les donna à Parkinson (3), qui en obtint des plantes. Collinson obtint des Rhubarbes de graines qui avaient été recueillies dans la Tartarie, et qui lui furent envoyées, en 1742, par le professeur Siegesbeck, de Saint-Pétersbourg (4). Vers 1777, Hayward, pharmacien à Banbury, dans l'Oxfordshire, commença à cultiver les *Rheum Rhaponticum* venus de graines qui lui avaient été envoyées de Russie, en 1762. La drogue qu'il obtint était si bonne, que la Society of Arts lui accorda, en 1789, une médaille d'argent, et en 1794, une médaille d'or (5). La même société accorda, vers la même époque (1789-1793), des médailles à des cultivateurs du Somersetshire, du Yorkshire et du Middlesex, dont un, paraît-il, cultivait le *Rheum palmatum*. A la mort d'Hayward, en 1811, ses Rhubarbes tombèrent en la possession de M. P. Usher et de ses descendants. M. R. Usher et fils les cultivent encore à Bodicott, village situé près de Banbury. Nous avons eu le plaisir de visiter, le 4 septembre 1872, les champs de Rhubarbe de MM. Usher, et d'observer complétement le procédé employé pour préparer la racine destinée au marché (6). La surface de terre consacrée à cette culture est d'environ 17 acres. Le sol est une glaise, riche et friable. On arrache les racines pendant l'automne, jusqu'au mois de novembre. Il est considéré comme avantageux qu'elles aient de six à sept ans, mais on leur laisse rarement atteindre plus de trois ou quatre ans. Les monceaux de racines sont enlevés des champs et transportés dans la cour de la ferme, où se fait le nettoyage. Le volume des racines est considérable ; chacune pèse, avec la terre qui lui est attachée, jusqu'à 60 ou 70 livres. On les nettoie en partie ; on enlève les plus petites racines, et on réduit les autres, par le décorticage, en masses cylindriques, courtes, du volume de la tête d'un enfant. Ces morceaux sont ensuite nettoyés de nouveau, et enfin coupés en tranches transversales. Les

(1) BOORDE, *Introduct. and Dietary*, réimprimé par l'Early English Text Society, 1870, 56.
(2) PROSPER ALPINUS, *De Rhapontico*, Lugd. Bat., 1718.
(3) *Theatrum Botanicum*, 1640, 157.
(4) DILLWYN, *Hortus Collinsonianus*, 1843, 45.
(5) *Trans. of Soc. of Arts*, 1790, VIII, 75 ; 1794, XII, 225.
(6) On n'emploie pas les feuilles.

autres, moins estimés, sont aussi nettoyés, triés, et assortis d'après la taille. Les racines fraîches sont charnues, faciles à couper, et colorées en beau jaune foncé. On les fait sécher dans des bâtiments construits dans ce but, et chauffés avec des cheminées. La dessiccation dure plusieurs semaines. Après avoir été desséchées, les racines sont ridées ; leur aspect est peu agréable, mais on l'améliore en les pelant et les raclant. La drogue, entièrement préparée, est conservée dans un endroit chaud et sec. La Rhubarbe de Banbury, bien préparée, est douée d'une bonne apparence. Les plus beaux morceaux sont demi-cylindriques, et égaux en taille à ceux de la drogue de Chine. La coloration est aussi bonne, et la surface de cassure offre les taches étoilées non moins distinctes et brillantes. Les plus petites racines elles-mêmes, desséchées, possèdent une belle coloration intérieure, et donnent une poudre fine. L'odeur de cette Rhubarbe est cependant un peu différente de celle de la Rhubarbe de Chine ; son goût est moins amer, mais plus mucilagineux et astringent. La racine est plus spongieuse, plus molle et plus cassante.

La structure est la même que dans la Rhubarbe de Chine ; mais, comme nous l'avons dit, les taches étoilées sont, lorsqu'elles existent, isolées, et non disposées en une zone régulière. La drogue n'atteint qu'un bas prix ; elle est vendue, dit-on, pour être exportée à l'état de poudre. Elle n'est pas facile à vendre sur le marché de Londres.

Rhubarbe de France et d'Allemagne. — La culture de la Rhubarbe a été essayée en France pendant la seconde moitié du dernier siècle, et a été poursuivie avec persévérance dans diverses localités. Les espèces qui ont été cultivées sont les *R. palmatum* L. (*b*), *R. undulatum* L., *R. compactum* L., et *R. Rhaponticum* L. La première fournit, d'après Guibourt (1), une racine qui se rapproche beaucoup plus que celle de toute autre espèce de celle de la Rhubarbe de Chine ; mais elle n'est guère cultivée, parce que le centre de la racine se détruit très-facilement. Cette plante et le *R. undulatum* furent d'abord cultivés, par ordre du gouvernement russe, sur une large échelle, à Kolywan et à Krasnojarsk, dans le sud de la Sibérie, mais nous croyons que cette culture est depuis longtemps abandonnée (2). En France, d'après les

(1) *Histoire des Drogues,* 1849, II, 398.

(2) Douze caisses de cette Rhubarbe, considérées comme provenant de la récolte de 1793, qui avaient été abandonnées dans les magasins du gouvernement russe, furent mises en vente à Londres, le 1er décembre 1853. Des échantillons de cette drogue, ayant aujourd'hui quatre-vingts ans d'âge, qui sont entre mes mains, possèdent encore leur odeur et leur goût. [D. H.]

recherches que nous avons faites dernièrement (1873), il semble que, sauf aux environs d'Avignon, et dans un petit nombre d'autres localités éparses, cette culture a complétement disparu.

Le *Rheum Rhaponticum* est la source de la Rhubarbe qui est produite à Austerlitz et à Auspitz, en Moravie, à Ilmitz, Kremnitz et Frauenkirchen, en Hongrie. Une certaine quantité de Rhubarbe est aussi produite, dans la Silésie, par le *R. Emodi* Wall. (*R. australe* Don).

(*a*) Les *Rheum* L. (*Gen* , n. 401 ; *Amœnit.*, III, 211, t. IV) constituent le type d'une série de Polygonacées. Ils ont des fleurs régulières et hermaphrodites, avec un réceptacle cupuliforme portant sur ses bords le périanthe et l'androcée. Le périanthe est formé de deux verticilles trimères ; l'androcée se compose de neuf étamines sur deux verticilles, l'extérieur à six étamines disposées par paires, l'intérieur à trois étamines alternes avec les paires du verticille externe. L'ovaire est uniloculaire, uniovulé, et surmonté de trois styles.

Le *Rheum officinale* H. Bn (in *Adansonia* X, 246 ; *Assoc. fr. pour l'avanc. des sc.*, 1872, 514-529) est une plante à souche vivace, cylindrique, en grande partie enfoncée obliquement dans le sol, faisant dans l'air une saillie de 15 à 20 centimètres ou peut-être davantage au-dessus de la surface, couverte de cicatrices de feuilles, de cicatrices de bourgeons, et, dans le haut, munie pendant l'hiver de nombreux bourgeons arrondis, couverts de bractées écailleuses brunes. La partie supérieure de cette souche produit chaque année un grand bouquet de vastes feuilles palmées, dont la croissance est très-rapide, et dont les dimensions peuvent être très-considérables. La forme générale du limbe est ovoïde, à base très-large, cordée, à sommet aigu. Il est découpé en cinq ou sept grands lobes subdivisés eux-mêmes en lobes plus petits, dentés. Au niveau de la base du limbe, le pétiole émet cinq à sept nervures palmées, une médiane, et deux de chaque côté de cette dernière, se rendant chacune à l'un des lobes, et le parcourant jusqu'à son extrémité. De ces nervures principales, partent des nervures secondaires pennées qui s'enfoncent dans les lobes secondaires, et émettent des branches anastomosées en réseau, entre lesquelles le limbe est bombé. Le pétiole est à peu près cylindrique, très-dilaté à la base, et entourant une grande partie de l'axe. Il est couvert, comme les nervures de la face inférieure du limbe, de poils courts et serrés. Les feuilles sont accompagnées, comme dans les autres Polygonées, d'un ochrea qui entoure la tige et se déchire irrégulièrement. Après avoir produit dès le commencement du printemps un grand bouquet de feuilles, la souche fournit à l'été un certain nombre de rameaux dressés, hauts de 1m,50 à 2 mètres, portant un petit nombre de feuilles beaucoup plus petites que celles de la base, et plus allongées, également lobées-dentées, dans l'aisselle desquelles se développent des rameaux florifères ramifiés en longues grappes cylindriques, simples, dressées ou un peu courbées au sommet. Des inflorescences pareilles terminent chaque branche aérienne principale. La figure 189, qui a été mise à notre disposition par M. Baillon, représente un pied en pleine floraison de cette Rhubarbe qui vit en pleine terre dans le jardin de l'Ecole de médecine de Paris depuis 1871. Les fleurs sont courtement pédonculées, et situées chacune dans l'aisselle d'une bractée. Le réceptacle est évasé et légèrement creusé en coupe. Il porte sur ses bords un périanthe formé de six folioles disposées sur deux verticilles alternes, indépendantes les unes des autres, ovoïdes, concaves, vertes, imbriquées dans la préflorai-



Fig. 189. *Rheum officinale* H. Bn.

son. En dedans de ce périanthe, sont disposées neuf étamines. Un premier verticille est formé de trois paires d'étamines opposées aux pièces du périanthe extérieur ; un deuxième verticille, plus intérieur, se compose seulement de trois pièces situées en face des pièces du périanthe interne et alternes avec les trois paires extérieures. Les étamines sont toutes indépendantes, à peu près de la même longueur que les folioles du périanthe, et formées chacune d'un filet épais, atténué à l'extrémité, portant une anthère insérée par le milieu de sa face dorsale, versatile, ovoïde, biloculaire, introrse, déhiscente par deux fentes longitudinales. Entre l'androcée et le gynécée, le réceptacle est soulevé en un disque charnu, épais, circulaire, divisé au niveau du bord supérieur en neuf lobes alternes avec les étamines. Le gynécée, inséré dans le fond de la coupe réceptaculaire, est formé de trois carpelles opposés aux trois folioles externes du périanthe, unis en un ovaire à une seule loge, surmonté de trois styles épais, cylindriques, terminés par une grosse tête stigmatique, et recourbés en



Fig. 190. Fleur entière.



Fig. 191. Fleur coupée verticalement.



Fig. 192. Pistil entouré du disque.

Rheum officinale H. Bn.

dehors. La loge ovarienne contient un seul ovule orthotrope, inséré sur le fond de la loge, dressé, à micropyle dirigé en haut, et à enveloppe double. Le fruit est un akène triangulaire, à angles amincis, tranchants, entouré des enveloppes florales persistantes, et contenant une seule graine dressée qui renferme sous ses téguments un albumen farineux et un embryon latéral, arqué. Après la maturation des fruits, toutes les parties aériennes de la plante se détruisent, sauf la courte portion de la souche qui a porté les feuilles et les rameaux, et qui reste enveloppée des débris des pétioles et des ochreas protégeant les bourgeons arrondis déjà formés pour l'année suivante [TRAD.].

(*b*) Le lieutenant-colonel russe Prejevalsky, pendant un voyage accompli récemment dans la province de Kansuh a pu, paraît-il, s'y assurer qu'au moins une partie de la rhubarbe du commerce est produite par le *Rheum palmatum* L.

Le *Rheum palmatum* L. (*Species*, 531) se distingue de l'espèce précédente par ses feuilles à limbe arrondi, palmé, divisé jusqu'au milieu de sa hauteur en sept lobes très-aigus, incisés sur les bords et presque pinnatifides, ondulés, acuminés, finement laineux sur la face inférieure, colorés en vert foncé. Le pétiole est presque cylindrique, coloré en vert pâle, et marqué de lignes pourpres. La partie aérienne de l'axe est haute de 60 centimètres à 1 mètre et plus, terminée par une grande panicule à ramifications lâches, et à fleurs petites, jaunâtres, pédicellées, organisées, comme celles du *Rheum officinale* H. Bn.

Le *Rheum ondulatum* L. (*Species*, 531 ; *Rheum Rhabarbarum* L.) a des feuilles ovales, obtuses, très-ondulées, colorées en vert foncé, avec des nervures pourpres à la base. Le limbe est souvent plus court que le pétiole, deux fois au moins plus long que large, laineux sur les deux faces, scabre sur les bords, cordé à la base, acuminé au sommet, à sinus très-ouverts, et à lobes inférieurs relevés en dessus. Le pétiole est laineux, coloré en rouge-sang, à demi cylindrique.

Le *Rheum Emodi* Wallich (mss, *Cat. herb. indic.*, n. 1727 ; *Rheum australe* Don) a des feuilles à limbe très-grand, arrondi, cordé, entier, un peu ondulé sur les bords, à pétiole épais, anguleux ou sillonné.

Le *Rheum compactum* L. (*Species*, 531) a des feuilles cordiformes, obtuses, très-ondulées, colorées en vert foncé, scabres sur les bords, lisses sur les deux faces.

Le *Rheum Rhaponticum* L. (*Species*, 531) a des feuilles arrondies-ovales, cordées à la base, peu ondulées, obtuses, colorées en vert pâle, concaves, très-légèrement laineuses sur la face inférieure, surtout près des bords, et sur les bords eux-mêmes qui sont scabres. Le pétiole est déprimé, cannelé sur la face supérieure, strié, coloré en vert pâle. Les feuilles atteignent de 50 à 60 centimètres de long.

La racine du *Rheum Rhaponticum*, souvent désignée sous le nom de *Rhubarbe indigène*, et autrefois très-employée, ne peut pas être confondue avec celle du *Rheum officinale*. L'examen le plus superficiel permet de distinguer les deux drogues. La



Fig. 193. Face extérieure.



Fig. 194. Face transversale.



Fig. 195. Frag. muni de nœuds.

Rhubarbe Rhapontic.

racine du Rhapontic se présente en fragments plus ou moins cylindriques, fréquemment aplatis et contournés, n'ayant ordinairement pas plus de 3 à 4 centimètres de diamètre, colorés en gris rougeâtre ou jaunâtre. La surface extérieure périphérique n'offre pas les fines lignes croisées de façon à former de petits losanges que l'on trouve sur la racine de la Rhubarbe officinale, mais un piqueté clair sur un fond beaucoup plus foncé, rougeâtre. La surface de cassure ne présente ni l'aspect marbré ni les étoiles de la Rhubarbe, mais des stries rayonnantes très-régulières qui partent de la périphérie, et s'enfoncent vers le centre du cylindrique, où se trouve une moelle plus ou moins développée, les rayons blanchâtres correspondant aux faisceaux ligneux. Certains fragments également cylindriques offrent en outre, extérieurement, des petites fossettes disposées en zones circulaires et correspondant aux points par lesquels sortent les faisceaux qui se rendent aux feuilles et aux ochréas ; chacune de ces zones correspond à un nœud de la tige (fig. 195).

MYRISTICACÉES

MUSCADE.

Myristica, Nuclei Myristicæ, Semen Myristicæ, Nux Moschata ; Muscade, Noix de Muscade ; angl., *Nutmeg ;* allem., *Muskatnuss.*

Origine botanique. — *Myristica fragrans* HOUTTUYN (*M. moschata* THUNB. ; *M. officinalis* L. FIL.). C'est un bel arbre touffu, toujours vert, à feuilles luisantes, d'un vert sombre. Dans ses îles natales, il s'élève à une hauteur de 12 à 15 mètres. On le trouve à l'état sauvage dans les îles de Jilolo, Ceram, Amboine, Bouro, dans la péninsule occidentale de la Nouvelle-Guinée, et dans plusieurs des îles adjacentes, y compris le très-petit groupe volcanique situé au sud de Ceram, mais il n'est pas indigène des îles situées plus à l'ouest, ni des îles Philippines (Crawfurd).

Le Muscadier a été introduit à Bencoolen, sur la côte occidentale de Sumatra, à Malacca, dans le Bengale, dans les îles de Singapore et de Penang, ainsi qu'au Brésil, et dans les Indes occidentales ; mais sa culture n'a été couronnée de succès que dans un très-petit nombre de localités. Dans son pays d'origine, l'arbre commence à produire vers la neuvième année, et continue à fructifier jusqu'à soixante ou quatre-vingts ans. Il donne, chaque année, jusqu'à 2000 fruits. Il est dioïque, et les indigènes considèrent chaque pied mâle comme suffisant pour féconder vingt pieds femelles (*a*).

Historique. — On pense généralement que ni la Muscade ni le Macis n'étaient connus des anciens. C. F. Ph. von Martius (1), cependant, admet qu'il est fait allusion au Macis dans les comédies de Plaute (2), écrites deux siècles environ avant l'ère chrétienne. Les mots *Macer*, *Macas*, *Machir* ou *Macir*, qui se trouvent dans les écrits de Scribonius Largus, de Dioscoride, de Galien et de Pline, sont considérés, par Martius, comme se rapportant toujours au Macis. Cependant Acosta, il y a près de trois siècles, et plusieurs autres écrivains ultérieurs, nous paraissent avoir bien démontré (3) que la substance désignée par ces noms n'est pas le Macis, mais l'écorce d'un arbre du Malabar.

Les Muscades et le Macis furent importés de l'Inde, à une date recu-

(1) *Flora Brasiliensis*, fasc. 11-12, 133. — *Repertorium für Pharmacie*, de BUCHNER, 1860, IX, 529-538.

(2) *Pseudolus*, act. III, sc. 2.

(3) MÉRAT et DE LENS, *Dict. de Mat. médic.*, 1832, IV, 173.

lée, par les Arabes, qui les transmirent aux peuples de l'Occident. Aëtius, qui résida à la cour de Constantinople vers 540, paraît avoir connu la Muscade, si du moins c'est à elle que s'applique le mot *Nuces Indicæ*, qu'il cite avec les clous de girofle, le nard, le costus, le calamus aromaticus, et le bois de santal, comme ingrédients du *Suffumigium moschatum* (1). Masudi (2), qui paraît avoir visité l'Inde de 916 à 919, signala la Muscade avec les clous de girofle, la noix douce et le bois de santal, comme produits des îles orientales de l'archipel indien. Le géographe arabe Edrisi, qui écrivait au milieu du douzième siècle, mentionne les Muscades et le Macis comme articles d'importation à Aden (3). Les « *Nois mouscades* » figurent parmi les épices sur lesquelles un impôt était levé à Saint-Jean d'Acre, en Palestine, vers 1180 (4). Un siècle plus tard environ, un autre auteur arabe, Kazwini (5), cite expressément les Moluques comme le pays d'origine des épices dont nous parlons. Un des plus anciens renseignements que nous possédions sur l'usage des Muscades, en Europe, se trouve dans un poëme écrit, vers 1195, par Petrus d'Ebulo (6). En décrivant l'entrée à Rome de l'empereur Henri VI, avant son couronnement, en avril 1191, il dit que les rues étaient parfumées avec des aromates qu'il énumère dans le vers suivant :

Balsama, thus, aloë, *myristica*, cynnama, nardus.

A la fin du douzième siècle, les Muscades et le Macis se trouvaient dans le nord de l'Europe, même en Danemark, ainsi qu'on peut le conclure des allusions qui y sont faites dans les écrits de Harpestreng (7). En Angleterre, le Macis était bien connu, mais coûtait fort cher ; de 1284 à 1377, son prix fut en moyenne de 4 *sh.* 7 *den.* la livre, tandis que le prix moyen d'un mouton, pendant la même période, n'était que

(1) AETIUS, *Tetrabiblos*, IV, serm. 4, c. 122. Le nom de *Nux indica* a été appliqué, dans le courant des siècles, à différents produits, comme par exemple la Noix de *coco* (voir mes documents pour servir à l'histoire de la pharmacie. Halle, 1876, p. 18). — L'école de Salerne (dans Renzi, Collectio Salernitana, III, 1854, p. 270 et suiv.) déclara : « Nux *vomica*, nux indica idem », et dans BERLU, *the Treasury of drugs unlock'd*; London, 1724, on trouve sous le nom de *Nuces Indicæ* très-distinctement la noix d'*Arec*. [F. A. F.]

(2) *Les Prairies d'or*, 1861, I, 341.

(3) *Géographie*, traduction de JAUBERT, 1836, I, 51.

(4) Dans l'ouvrage indiqué à la page 500 du t. I, note 1.

(5) *Kosmographie*, übersetzt von Ethé, 1869, I, 227.

(6) *Carmen de motibus siculis*, Basil., 1746, 23. — Une nouvelle édition de ce livre, par le professeur Winkelmann, a paru en 1874.

(7) *Danske Laegebog*, cité par Meyer, *Geschichte der Botanik*, 1856, III, 537.

de 1 *sh.* 5 *den.*, et celui d'une vache 9 *sh.* 5 *den.* (1). Il était également très-cher en France, car dans le *Compte de l'exécution* du testament de Jeanne d'Evreux, reine de France, en 1372, six onces de Macis furent estimées 3 sols 8 deniers l'once, ce qui répond à 8 *sh.* 3 *den.* de notre monnaie actuelle (2).

L'usage de ces épices s'était répandu en Europe longtemps avant que les Portugais découvrissent, en 1512, la plante mère dans les îles de Banda. Les Portugais possédèrent le commerce des îles à épices pendant un siècle environ; il leur fut ensuite enlevé par les Hollandais, qui employèrent, pour la Muscade, les mêmes mesures restrictives que pour les clous de girofle et la cannelle. Afin d'assurer leur monopole, ils s'efforcèrent de restreindre la culture des arbres à Banda et à Amboine, et les détruisirent partout ailleurs, notamment à Ceram et dans les petites îles voisines de Kelang et Nila. Le commerce de cette épice était tellement entre leurs mains, que les récoltes de seize années restaient entassées dans leurs magasins, et qu'on n'apportait jamais sur le marché le produit des années nouvelles. La récolte de 1744, par exemple, ne fut vendue qu'en 1760. Cette année-là on brûla, à Amsterdam, une immense quantité de clous de girofle et de Muscades, pour empêcher que le prix ne tombât trop bas (3).

Pendant l'occupation des îles à épices par les Anglais, de 1796 à 1802, la culture du Muscadier fut introduite à Bencoolen et à Penang (4), et quelques années plus tard à Singapore. De grandes plantations de Muscadiers furent faites dans ces deux îles, et ne tardèrent pas à rapporter beaucoup, grâce à une culture soignée et continue (5). En 1860, les arbres furent envahis par un champignon destructeur, dont les cultivateurs furent impuissants à arrêter le développement, et qui détermina la ruine des plantations, au point qu'en 1867 on ne pensait plus à la

(1) Rogers, *Hist. of Agriculture and Prices in England*, 1866, I, 361-362, 628. — Il est à remarquer que les *noix muscades* ne sont pas mentionnées, quoique le macis soit plusieurs fois cité.

(2) Leber, *Appréciation de la fortune privée au moyen âge*, éd. 2, 1847, 95.

(3) Valmont de Bomare, *Dict. d'Histoire nat.*, 1775, IV, 297. — Cet auteur parle en témoin oculaire de la destruction que nous rappelons : « Le 10 juin 1760, j'en ai vu à Amsterdam, près de l'Amirauté, un feu dont l'alimentation était estimée huit millions, argent de France; on devait en brûler autant le lendemain. Les pieds des spectateurs baignaient dans l'huile essentielle de ces substances... »

(4) On peut juger des tentatives qu'a pu provoquer cette culture par ce fait que le prix du macis était coté, le 3 janvier 1806, dans le *London Price Current* (qui donne seulement les prix d'importation), à 85 shillings ou 90 shillings la livre; à ce prix il faut ajouter encore l'impôt de 7 shillings et 1 denier par livre.

(5) Seemann, in *Journ. of Bot.* de Hooker, 1852, IV, 83.

culture du Muscadier à Penang et à Singapore (1). Quoique très-estimés en Europe et en Asie, les Muscades et le Macis n'ont jamais été employés comme condiments dans les îles qui les produisent (2).

Collection et préparation. — D'après M. Wallace (3), presque toute la surface des îles Banda est plantée de Muscadiers, qui croissent à l'ombre des grands *Canarium commune*. La nature volcanique, l'ombre, et l'humidité excessive de ces îles, qui reçoivent de la pluie presque chaque mois de l'année, paraissent convenir admirablement au Muscadier, qui n'y exige aucune culture, et presque aucune attention. Dans le Bencoolen (4), les arbres produisent à peu près pendant toute l'année, mais la récolte principale se fait dans les derniers mois; une seconde, moins importante, est faite en avril, en mai et en juin. Lorsque le fruit se fend, on le cueille avec un crochet fixé à un long bâton ; on enlève le péricarpe, et on sépare avec soin le Macis. On fait alors sécher les graines dans une construction en briques, où on les expose sur des châssis à la chaleur douce d'un feu très-modéré, au milieu d'un courant d'air bien actif. La dessiccation dure deux mois, pendant lesquels on retourne les Muscades tous les deux ou trois jours. Au bout de ce temps, les amandes sont devenues mobiles dans les enveloppes, et y produisent un bruit de grelot quand on les secoue, ce qui indique que la dessiccation est complète. On brise alors les téguments avec un marteau en bois ; on enlève les amandes, on les assortit, et enfin on les roule dans de la chaux tamisée. Dans l'île de Banda, on retire celles qui sont noires, petites et moins belles, et on les réserve pour la préparation d'une huile par pression.

L'ancienne police commerciale des Hollandais donna naissance à la singulière habitude de briser les enveloppes de la graine, et d'immerger les amandes des graines, séchées artificiellement, dans un lait de chaux, parfois pendant une période de trois mois. On faisait cela dans le but de rendre impossible la germination des amandes transportées sur les marchés. L'inutilité de ce procédé fut prouvée par Teissmann ; il montra qu'une simple exposition des graines au soleil, pendant une semaine, est suffisante pour détruire la vitalité de l'embryon. Pendant l'immer-

(1) Collingwood, in *Journ. of Linnean Society*, *Bot.*, 1869, X, 45.

(2) Crawfurd, *Dict. of the Indian Islands*, 1856, 304. — On trouvera dans ce livre beaucoup de détails complémentaires.

(3) *The Malay Archipelago*, 1869, I, 452. Voyez aussi : Bickmore, *Travels in the East Indian-Archipelago*, 1868, 225.

(4) Lumsdaine, in *Pharm. Journ*, 1852, XI, 516. — Pour plus de détails sur les plantations de Muscadiers de Sumatra, consultez le mémoire original.

sion dans le lait de chaux, un certain nombre de graines se perdent, et une seconde dessiccation est rendue nécessaire. Lumsdaine a montré également que ce procédé est au moins entièrement inutile. Les Muscades se conservent très-bien dans leur enveloppe naturelle, et les Chinois ont le bon sens de les préférer dans cet état. Le procédé de chaulage des Muscades est cependant encore beaucoup employé, et le préjugé, en faveur de l'épice ainsi préparée, est si fort dans certains pays, que des Muscades, non chaulées dans le pays de production, le sont à Londres avant d'être expédiées dans d'autres contrées. Les Muscades de Penang sont toujours transportées à l'état naturel, c'est-à-dire non chaulées.

Description.— Le fruit du *Myristica fragrans* est une drupe pendante, globuleuse, ayant 5 centimètres environ de diamètre, assez semblable à une petite poire arrondie. Elle est parcourue par un sillon qui l'entoure, et au niveau duquel, à la maturité, son péricarpe épais se fend en deux valves, et met à nu, dans sa cavité, une seule graine enveloppée par un arille charnu, foliacé, cramoisi, désigné sous le nom de *Macis*. La graine est colorée en brun foncé, luisante, ovale, marquée de dépressions qui correspondent aux lobes de l'arille; sur une de ses faces, qui est plus pâle, et légèrement aplatie, se voit une ligne qui indique le raphé. Le testa ligneux de la graine ne parvient pas dans le com-



Fig. 196. Fruit du *Myristica fragrans* entr'ouvert.



Fig. 197. Graine entourée de son arille ou macis.

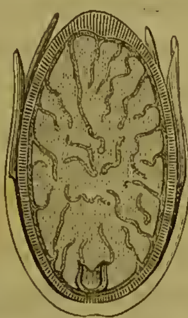


Fig. 198. Coupe verticale de la graine entière.



Fig. 199. Amande dépouillée de son enveloppe.

Graine du *Myristica fragrans*.

merce européen, et la *Noix muscade* est formée uniquement par l'amande de la graine. La Noix muscade offre à peu près la même

forme que la graine entière, avec une taille moindre. Les marchands anglais estiment les noix d'après la taille ; les plus grandes, qui ont environ 2 centimètres et demi de long, et 2 centimètres de large, et dont quatre seulement pèsent 1 once, atteignent le prix le plus élevé. Lorsqu'elles n'ont pas été chaulées, elles sont colorées en brun grisâtre. Elles sont lisses, mais sillonnées longitudinalement, et marquées, sur la face la plus plate, d'une rainure étroite. Sur une section transversale, on voit que le tégument interne, dont elles sont revêtues, pénètre dans l'albumen jusqu'au centre, en formant des bandes allongées, étroites, brunes, qui lui donnent un aspect marbré particulier et bien connu. Au niveau de la base de l'albumen, et près du hile, se trouve l'embryon, formé d'une radicule courte, et de deux cotylédons en forme de coupes, dont les bords, amincis et recourbés, pénètrent dans l'albumen. Le tissu de la graine se laisse couper avec la même facilité dans toutes les directions ; il est très-huileux, et possède une odeur aromatique délicieuse ; son goût est épicé et un peu âcre.

Structure microscopique. — Le testa est formé de cellules rigides, longues, minces, disposées radialement, très-pressées les unes contre les autres, et n'offrant pas de cavités bien distinctes. L'endoplèvre, qui forme l'enveloppe de l'amande, et pénètre dans son épaisseur, est formé de cellules à parois molles, brunes, et offre des petits faisceaux fibro-vasculaires. Dans les couches extérieures de l'endoplèvre, existent de petites cellules aplaties ; mais la couche qui pénètre dans l'épaisseur de l'albumen est formée de cellules beaucoup plus grandes. Le tissu de l'albumen est formé de cellules à parois molles, remplies de grains d'amidon et de graisse en partie cristallisée. Parmi les cristaux prismatiques de la graine, se voient de grandes plaques épaisses, rhombiques ou à six faces. A ces substances se joignent des granulations de matières albuminoïdes.

Composition chimique. — Après l'amidon et la matière albuminoïde, le principe constituant le plus important de la Noix muscade est la graisse, qui forme environ le quart de son poids, et qui est connue dans le commerce sous le nom de *Beurre de Muscade* (voy. page 220). L'huile volatile, à laquelle sont dus le goût et l'odeur des Muscades, existe dans la proportion de 2 à 3 pour 100 (1) environ, et est constituée, d'après Cloëz (1864), presque en entier, par un hydrocarbone $C^{10}H^{16}$, bouillant à 165° C.; Gladstone, qui lui assigne la même composi-

(1) MM. Herrings et Cie, de Londres, nous ont informés que 2 874 livres de noix muscades, distillées dans leur laboratoire, ont donné 67 livres d'huile essentielle, c'est-à-dire 2,33 pour 100.

tion, a signalé de plus, dans l'essence brute, la présence d'un composé correspondant à la formule $C^{10}H^{14}O$, qu'il appelle *Myristicol*. Quoique isomérique avec le carvol du Carvi, le myristicol ne s'unit pas avec l'acide sulfhydrique.

Une huile essentielle de Noix muscade, distillée à Londres par MM. Herrings et Cᵒ, examinée en colonne de 200 millimètres de long, nous a présenté une déviation de la lumière polarisée de 15°,3 à droite. Celle de la *Noix muscade longue* (*Myristica fatua* Houtt.), qui nous avait été fournie par la même maison, dévia la lumière polarisée de 28°,7 à droite.

MM. Herrings et Cᵉ ont mis à notre disposition une substance cristalline, qu'ils avaient obtenue pendant la seconde partie de la distillation de la Noix muscade commune, et de la longue. C'est une masse graisseuse, grisâtre; par cristallisation répétée dans l'alcool, nous l'avons obtenue sous forme d'écailles incolores, brillantes, fusibles à 54° C., et exhalant l'odeur de la Noix muscade. Ces cristaux se dissolvent facilement dans la benzine, le sulfure de carbone, et le chloroforme, difficilement dans l'éther de pétrole. Leur solution dans l'alcool possède une réaction nettement acide, et est dépourvue de pouvoir rotatoire. En les faisant bouillir dans l'alcool à 0,843, avec du carbonate anhydre de sodium, nous obtînmes une solution qui, après enlèvement de l'alcool, abandonna un résidu tout à fait soluble dans l'eau bouillante, se prenant en gelée par le refroidissement. En ajoutant de l'acide chlorhydrique à la solution aqueuse chaude, la substance cristallisable primitive se montre de nouveau, mais elle est dépourvue d'odeur. Cette substance n'est pas autre chose, en réalité, que de l'*acide Myristique* (1). On l'avait autrefois considérée comme un stéaroptène (*Myristicine*).

Production et commerce. — Les Noix muscades et le Macis qu'on apporte aujourd'hui sur le marché sont, en grande partie, produits par les îles Banda (2), parmi lesquelles, cependant, trois seulement, Lontar ou Grande Banda, Pulo Ai, et Pulo Nera, ont été désignées sous le nom de *Parcs aux Muscades*. D'après les documents officiels hollandais, la première de ces îles possédait, en 1864, environ 266000 arbres portant des fruits; Ternate, sur la côte ouest de Jilolo, en possédait 46000;

(1) Flückiger, *Pharm. Journ.*, 15 août 1874.

(2) On aura une idée du peu de surface de ces fameuses îles par ce fait, que la Grande Banda, la plus vaste de toutes, n'a que 7 milles de long sur 2 milles de large: la surface entière du groupe ne dépasse pas 17,6 milles géographiques carrés.

Menado, dans le groupe des Célèbes, en avait 35000, et Amboine seulement 31000. Les Muscades des îles Banda sont expédiées à Batavia. La quantité exportée de Java, en 1871, et provenant, à notre avis, de Batavia, par conséquent produite par les îles Banda, fut de 8107 péculs, sur lesquels 2300 péculs furent expédiés aux Etats-Unis, et la plus grande partie à Singapore (1). Ce dernier port expédia aussi, pendant la même année, une très-grande quantité (310576 livres) de Noix muscade vers l'Amérique du Nord (2). Il a été exporté de Padang, port de Sumatra, pendant l'année 1871, 2766 péculs de Muscades, expédiés surtout pour l'Amérique et Singapore. La quantité importée dans le Royaume-Uni, en 1870, fut de 537978 livres.

Usages. — La Noix muscade est un aromatique stimulant, particulièrement employé pour parfumer d'autres médicaments. On s'en sert aussi journellement comme condiment, mais elle est moins estimée qu'autrefois.

BEURRE DE MUSCADE.

Oleum Myristicæ expressum; Oleum Macidis; Balsamum vel Oleum Nucistæ; angl., *Expressed Oil of Nutmegs, Nutmeg Butter, Oil of Mace;* allem., *Muskatbutter, Muskatnussöl.*

Cette drogue parvient en Angleterre, surtout par la voie de Singapore, en blocs oblongs, rectangulaires, ayant environ 25 centimètres de long sur 6 centimètres de large, enveloppés dans une natte en feuilles de palmier. C'est une substance solide, onctueuse, de couleur brun orange, plus ou moins foncée, et d'aspect marbré. Son odeur est très-agréable, son goût est gras et aromatique. En opérant sur 2 livres de noix muscades, d'abord pulvérisées, puis chauffées à l'étuve, et pressées encore chaudes, nous obtînmes 9 onces d'huile solide, c'est-à-dire 28 pour 100. Cette huile ne différait, ni par la coloration, ni par l'odeur et la consistance, de celle qui est importée ; elle fond à 45° C. environ, et se dissout parfaitement dans deux parties d'éther chaud, et dans quatre parties d'alcool chaud à 0,800.

Le Beurre de Muscade contient l'huile volatile, déjà décrite, dans la proportion de 6 pour 100 environ, indépendamment de plusieurs autres corps gras. Un de ces derniers, nommé *Myristine*, $C^{45}H^{86}O^{6}$, peut être retiré à l'aide de la benzine, ou par dissolution dans l'éther de la partie du Beurre de Muscade qui est insoluble dans l'alcool froid. Les

(1) *Consular Reports,* août 1873, 952-953.
(2) *Blue Book for the Colony of the Straits Settlements for* 1871, Singapore, 1872.

cristaux de Myristine fondent, d'après Playfair (1841), à 31° C. Par saponification, ils fournissent de la glycérine et de l'*acide Myristique*, $C^{14}H^{28}O^{2}$, ce dernier fusible à 53°,8 C.

La myristine existe aussi dans le blanc de baleine et, d'après Mulder, en petite quantité, dans les huiles fixes de Lin et de graines de Pavot. Les noix muscades contiennent, d'après Comar (1859), 10 à 12 pour 100 de myristine.

La partie du Beurre de Muscade, qui est la plus soluble dans l'alcool et la benzine, contient un autre corps gras, qui n'a pas encore été étudié. Il est accompagné d'une matière colorante rouge.

(*a*) Les Muscadiers (*Myristica* L., *Genera*, n. 1399) constituent seuls la petite famille des Myristicacées. Leurs fleurs sont régulières et dioïques, avec un réceptacle convexe. Les fleurs mâles sont composées d'un périanthe simple et d'un androcée à étamines en nombre variable, monadelphes. Les fleurs femelles ont également un périanthe simple, et un ovaire uniloculaire contenant un seul ovule anatrope, ascendant. Le fruit est charnu, déhiscent et monosperme. La graine est arillée.

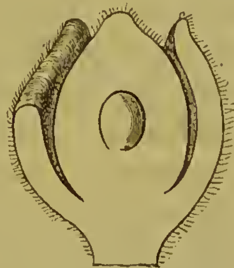


Fig. 200. *Myristica fragrans*, Extrém. d'un rameau fleuri.

Le *Myristica fragrans* HOUTTUYN (*Hist. nat.*, II, P. III, 233) est un arbre à feuilles alternes, simples, entières, pétiolées, dépourvues de stipules. Le tronc s'élève à 6 ou 8 mètres de haut ; il est recouvert d'une écorce d'un brun grisâtre, assez lisse, riche en suc jaunâtre. Les feuilles sont longues de 8 à 15 centimètres, oblongues-elliptiques, obtuses à la base, acuminées, glabres, colorées en vert foncé et luisantes sur la face supérieure, beaucoup plus pâles en dessous. Les fleurs sont disposées en cymes pauciflores, axillaires ou entraînées un peu au-dessus de l'aisselle de la feuille mère, pédonculées. Le pédoncule principal et les pédicelles sont glabres. Chaque pédicelle est situé à l'aisselle d'une bractée caduque, et porte près de la fleur une autre bractée également caduque, alterne avec les deux divisions antérieures du périanthe.

La fleur mâle offre un calice gamosépale charnu, divisé en trois dents très-courtes, valvaires dans la préfloraison. En dedans de ce périanthe simple, le réceptacle se soulève en une colonne cylindrique un peu renflée à la base, et portant une vingtaine d'anthères linéaires, adhérentes par toute l'étendue de leur face interne à la colonne centrale, formées chacune d'une seule loge (?) extrorse, déhiscente par une fente longitudinale.


Fig. 201. Fleur mâle, coupée vertic.


Fig. 202. Fleur femelle, coupée vertic.

Myristica fragrans.

Dans la fleur femelle le périanthe est également gamosépale, charnu, velu en dehors, et divisé dans le haut en trois dents courtes, valvaires, réfléchies au moment de l'anthèse, et un peu plus longues que celles du calice de la fleur mâle. Il n'existe aucune trace d'organes mâles. Au centre de la fleur, s'insère un ovaire supère, uniloculaire, atténué dans le haut en un cône court et arrondi au sommet. La face placentaire de l'ovaire est parcourue par un sillon longitudinal, dont les deux lèvres sont couvertes dans le haut de papilles stigmatiques, et se renversent en dehors.

Toute la face externe de l'ovaire est velue comme le périanthe. Dans la loge unique, se trouve inséré, sur un placenta à peu près basilaire, un seul ovule anatrope, à peu près dressé, à micropyle dirigé en bas et du côté opposé au sillon qui parcourt l'ovaire. Le fruit est une baie charnue, ordinairement pyriforme, déhiscente, en deux valves par une fente longitudinale qui parcourt ses deux faces. La graine unique qu'elle renferme est ascendante, à téguments très-résistants, à albumen ruminé. L'arille qui l'enveloppe est lacinié, il naît à la fois autour du micropyle et du hile, exemple excellent signalé par M. Baillon, de l'erreur dans laquelle tombent les botanistes qui pretendent réserver le nom d'*arille* aux productions du hile, et donnent celui d'*arillode* aux productions du micropyle ; ici en effet l'arille est à la fois hilaire et micropylaire (voy. l'article Arille, du *Dictionnaire de Botanique* de H. Baillon). [Trad.]

MACIS.

Angl., *Mace;* allem., *Macis, Muskatblüthe.*

Origine botanique. — *Myristica fragrans* Houttuyn, voy. page 221, note *a*. La graine, qui, privée de son tégument dur, est eonnue sous le nom de *noix muscade,* est enfermée, à l'état frais, dans une enveloppe extérieure eharnue, assez semblable à l'involucre d'une noisette. Cet organe est uni, au niveau de la base de l'enveloppe ligneuse, avee le mieropyle, le hile, et la portion contiguë du raphé, dont il constitue une expansion. On lui a donné le nom d'*arille* (1). Lorsqu'il est séparé et see, il constitue le Macis du commerce. A l'état frais, il est eharnu, et d'une belle eoloration eramoisie ; il enveloppe complétement la graine au niveau de sa base, et se divise, plus haut, en lobes larges et aplatis, ramifiés en lanières étroites qui convergent les unes vers les autres, au niveau du sommet de la graine.

Historique. — Voyez l'article précédent.

Description. — On sépare le Maeis de la graine avec les doigts, et on le fait sécher au soleil. Il perd, en se desséehant, sa belle eoloration rouge, et prend une couleur brun orange. Son aspeet est lustré, graisseux ; lorsqu'on le presse avec l'ongle, il en exsude de l'huile ; il est eourt, eassant et translueide. Dans l'eau, il se gonfle beaueoup. L'arille

(1) Sur la nature et l'origine de ces organes voir H. Baillon, *Hist. des plantes*, II, 499 ; *Adansonia; Diction. de Botan.*, art. Arille.

entier, comprimé et froissé par l'emballage, a 4 centimètres de long environ, et une épaisseur générale de 1 millimètre ou même 2 millimètres à la base. Son odeur est agréable, aromatique, assez semblable à celle de la muscade ; sa saveur est piquante, épicée, un peu âcre.

Structure microscopique. — Son parenchyme est uniforme, composé de petites cellules anguleuses, au milieu desquelles sont dispersées de nombreuses cellules à huile, brunes, plus grandes. La portion interne du tissu contient aussi de minces faisceaux fibro-vasculaires bruns. Les cellules de l'épiderme de chaque face sont incolores, étendues longitudinalement, munies de parois épaisses, et recouvertes d'une cuticule épaisse qu'on peut enlever en bandes continues. Le parenchyme est rempli de petits granules, qui sont colorés en rouge par le réactif de Millon (solution de nitrate de mercure), en orange par l'iode, et sont par conséquent constitués par une matière albuminoïde. L'amidon manque complétement.

Composition chimique. — La nature des principes constituants chimiques du Macis peut être déduite des expériences suivantes, faites par l'un de nous : 17 grammes de Macis finement pulvérisé furent épuisés entièrement par de l'éther bouillant, qu'on abandonna à l'évaporation. Ils laissèrent 5g,57 de résidu, qui, après dessiccation à 100° C., se réduisirent à 4g,17. La différence, 1g,40, répond à l'huile essentielle, dont il existait par conséquent 8,2 pour 100. Le résidu, s'élevant à 24,5 pour 100, était un *baume* assez épais, aromatique, dans lequel il nous fut impossible de découvrir la présence de la graisse ; il était formé de résine et d'huile essentielle à demi résinifiée. L'alcool enleva 1,4 pour 100 d'un sucre incristallisable qui réduisait l'oxyde cuprique. La drogue, ainsi traitée par l'éther et l'alcool, n'abandonna presque rien à l'eau froide ; mais l'eau bouillante en retira 1,8 pour 100 de mucilage qui se colorait en bleu sous l'influence de l'iode, ou en violet rougeâtre, lorsqu'il avait été préalablement desséché. Cette substance n'est pas soluble dans une solution ammoniacale d'oxyde cuprique ; elle paraît être plutôt un corps intermédiaire entre le mucilage et l'amidon (1). On voit que la composition du Macis est très-différente de celle de la noix muscade.

L'huile volatile, que plusieurs observateurs ont obtenue dans la proportion de 7 à 9 pour 100 (2), est un liquide incolore, odorant, qui,

(1) Voyez mon mémoire : *Ueber Stärke und Cellulose*, in *Archiv der Pharm.*, 196, 1871, 31. [F. A. F.]

(2) Dans une expérience récente (1868), faite dans le laboratoire de MM. Herring et Ce de Londres, 32 livres de macis donnèrent 23 onces d'huile volatile, c'est-à-dire 6 un quart pour 100.

d'après nos observations, dévie la lumière polarisée de 18°,8 à droite, en colonne de 200 millimètres de long. La partie la plus importante consiste, d'après Schacht (1862), en *Macène*, $C^{10}H^{16}$, hydrocarbone bouillant à 160° C., distinct de l'essence de térébenthine en ce qu'il ne forme pas un hydrate cristallin lorsqu'on le mélange avec de l'alcool et de l'acide nitrique. Koller (1865) dit que le macène est identique avec l'hydrocarbone de l'huile essentielle de la noix muscade (*Myristicène*); cependant, ce dernier passe, d'après Cloëz, pour ne pas fournir de composé solide lorsqu'on le traite par le gaz chlorhydrique. Le macène, d'autre part, donne des cristaux de $C^{10}H^{16}HCl$. L'essence brute de Macis contient, comme celle de la noix muscade, une partie oxygénée, dont les propriétés restent à étudier.

Commerce. — Le Macis paraît être produit en grande partie par les îles Banda. En 1871, il en fut expédié de Java 2 101 péculs, et de Padang, port de Sumatra, sans compter les embarquements pour Java, 457 péculs (1). Cette épice est expédiée surtout en Hollande, à Singapore et aux Etats-Unis.

Usages. — Le Macis n'est que rarement employé en médecine. On le consomme surtout comme condiment.

LAURACÉES

ÉCORCE DE CANNELLE.

Cortex Cinnamomi; Cortex Cinnamomi Zeylanici; Cannelle de Ceylan; angl., *Cinnamon* allem., *Zimmt, Ceylon Zimmt, Kaneel.*

Origine botanique. — *Cinnamomum zeylanicum* Breyne. C'est un petit arbre toujours vert, couvert de belles feuilles luisantes, ordinairement un peu glauques en dessous, et portant des panicules de fleurs verdâtres, à odeur désagréable (*a*). Il est originaire de Ceylan, où, d'après Thwaites, il est généralement répandu dans les forêts jusqu'à une altitude de 900 mètres environ, et même, pour une de ses variétés, jusqu'à 2 500 mètres. Sa taille est très-variable, ainsi que les contours, les dimensions, et la consistance de ses feuilles; plusieurs de ses formes extrêmes diffèrent beaucoup les unes des autres, et ont reçu des noms spécifiques particuliers. Cependant, les formes intermédiaires sont très-nombreuses, et, lorsqu'on examine un grand nombre d'échantillons, on

(1) *Consular Reports*, août 1873, 952-953.

en trouve qu'on ne sait à quelle espèce rapporter. Thwaites (1) pense que certaines espèces, encore admises aujourd'hui, notamment les *C. obtusifolium* Nees et *C. iners* Reinw., devront, lorsqu'elles seront mieux connues, être considérées comme de simples formes du *C. zeylanicum*.

Beddome (2), conservateur des forêts à Madras, fait remarquer que, dans les forêts humides du sud-ouest de l'Inde, il existe sept ou huit variétés bien déterminées, qu'on pourrait aisément regarder comme autant d'espèces distinctes ; mais, comme elles sont reliées entre elles par des formes intermédiaires, il est impossible de trouver des caractères assez constants pour établir des distinctions spécifiques. Elles croissent depuis le niveau de la mer jusqu'aux plus grandes hauteurs. Beddome pense que les différences qu'elles présentent sont dues à des influences locales, et il est disposé à les considérer comme de simples formes du *C. zeylanicum*.

Historique. — La Cannelle a été tenue en grande estime dès les époques historiques les plus reculées. D'après ce que dit le savant docteur Vincent, doyen de Westminster (3), la Cannelle paraît avoir été la première épice demandée dans les voyages en Orient. La Cannelle et le Cassia sont mentionnés, l'un et l'autre, comme des substances odoriférantes précieuses, dans les écrits mosaïques, et dans les livres bibliques des Psaumes, des Proverbes, des Cantiques, d'Ezékiel et des Révélations, ainsi que dans les ouvrages de Théophraste, d'Hérodote, de Galien, de Dioscoride, de Pline, de Strabon, et de plusieurs autres écrivains de l'antiquité. D'après ce que nous savons, il paraît y avoir des raisons de croire que les épices dont ils parlent étaient très-analogues à celles que nous connaissons aujourd'hui. Nous trouvons une preuve que le Cassia et la Cannelle étaient très-analogues, dans cette remarque de Galien, que le meilleur Cassia diffère si peu de la qualité la plus inférieure de Cannelle, qu'on peut le substituer à cette dernière, pourvu qu'on en emploie un poids double.

Il est évident aussi que ces deux substances étaient rangées parmi les aromates les plus précieux, car au nombre des présents offerts par Seleucus II, roi de Syrie, et par son père Antiochus Hierax, au temple d'Apollon de Milet (246-227 av. J.-C.), et consistant surtout en vases

(1) *Enumeratio plant. Zeylaniæ*, 1864, 252. — Voyez aussi : Meissner, in DC, *Prodr.*, XV, S. I, 10.
(2) *Flora sylvatica for Southern India*, 1872, 262.
(3) *Commerce and navig. of the Ancients in the Indian Ocean*, 1807, II, 512.

d'or et d'argent, il se trouvait 2 livres de Cassia (κασία) et une quantité égale de Cannelle (κιναμώμον) (1).

Nous devons, à cet égard, signaler un fait important, c'est que les anciens ne tiraient pas du tout de Cannelle de l'île de Ceylan. « Dans aucun écrit, soit européen, soit asiatique, dit Tennent (2), on ne trouve, depuis l'époque la plus reculée jusqu'à la fin du treizième siècle, aucune mention relative à la Cannelle, ni comme produit indigène, ni même comme objet de commerce de Ceylan. » Dans les annales des Chinois, qui, du quatrième au huitième siècle, eurent des relations fréquentes, et firent des échanges de marchandises avec les habitants de Ceylan, on ne trouve pas non plus le nom de la Cannelle parmi ceux des produits de l'île. Les livres sacrés, et les autres anciens souvenirs des Singalais, sont également muets à cet égard.

Le Cassia est mentionné, sous le nom de *Kwei*, dans le plus ancien traité de botanique Chinois, celui de l'empereur Shen-Nung, qui régnait vers 2700 av. J.-C.; dans les anciens Classiques Chinois (3), et dans le *Rh-ya*, herbier datant de 1200 av. J.-C. Dans le *Hai-yao-pên-ts'ao*, écrit au huitième siècle, il est fait mention du *Tien-chu-Kwei ;* Tien-chu étant le nom ancien de l'Inde, peut-être la dénomination se rapporte-t-elle à l'écorce de Cassia du Malabar.

A ces documents, extrêmement anciens, nous pouvons ajouter qu'une écorce, supposée être le *Cassia*, est mentionnée comme importée en Egypte, avec l'or, l'ivoire, l'encens, les bois précieux, et les singes, au dix-septième siècle av. J.-C. (4).

Les renseignements fournis par Dioscoride, Ptolémée, et l'auteur du Périple de la mer Erythrée, indiquent que la Cannelle et le Cassia provenaient de l'Arabie et de l'Afrique occidentale. Nous savons, en outre, que les importateurs étaient les Phéniciens, qui trafiquaient avec l'Arabie à travers l'Egypte et la mer Rouge. On a beaucoup discuté pour savoir si l'épice désignée sous ce nom était réellement un produit de l'Arabie ou de l'Afrique, ou si elle était apportée du sud de la Chine, qui produit actuellement la meilleure sorte de Cassia. Nous sommes partisans de cette seconde manière de voir, d'abord parce que nous ne connaissons aucune substance de la nature de la Cannelle qui soit produite par

(1) CHISHULL, *Antiquitates Asiaticæ*, 1728, 65-72.

(2) *Ceylon*, 1859, I, 575.

(3) Nous devons au docteur Brestchneider ces renvois à la littérature chinoise. Pour les détails sur les livres cités, voyez son mémoire *On the study and Value of Chinese Botanical Works*, 1870.

(4) DÜMICHEN, *Fleet of an Egyptian Queen*, Leipzig, 1868, 1.

l'Afrique, et, en second lieu, parce que les relations commerciales qui ont, sans contredit, existé entre la Chine, l'Arabie, l'Inde, et entre l'Arabie, l'Inde et l'Afrique, suffisent largement pour expliquer l'importation du produit chinois (1). Le nom même de *Darchini*, qui lui était donné par les Arabes et les Persans, et qui vient de *Dar*, bois ou écorce, et *Chini*, chinois, indique suffisamment que la Cannelle était une production de l'extrême Orient.

Nous regardons aussi l'ancienne Cannelle comme étant la substance connue aujourd'hui sous le nom de *Cassia lignea de Chine*, ou *Cannelle de Chine*. Le Cassia est une des écorces les plus épaisses, et les moins aromatiques qu'on trouve actuellement dans le commerce. Nous ne possédons aucun renseignement sur les circonstances qui ont amené les Ceylanais à recueillir la Cannelle véritable, et sur l'époque à laquelle cette récolte a commencé. Il est permis de supposer que les Chinois n'y furent pas étrangers, si l'on se rappelle qu'ils faisaient le commerce avec Ceylan, et qu'ils connaissaient les espèces de *Cinnamomum* qui fournissent, dans le sud de la Chine, les écorces de Cassia, et qui sont très-semblables au Cannelier de Ceylan. Quoi qu'il en soit, les notions les plus anciennes, relativement à la Cannelle produite par Ceylan, ne sont pas antérieures au treizième siècle. La première indication qu'on en trouve est fournie, d'après Yule (2), par Kazwini, écrivain arabe de 1275 environ ; bientôt après, elle est signalée par John de Montecorvino, missionnaire qui visita l'Inde. Dans une lettre datée de 1292 ou 1293, existant encore dans la Bibliothèque des Medici, à Florence, il dit que l'arbre à la Cannelle est de moyenne taille, qu'il ressemble au laurier par son tronc, son écorce et son feuillage, et qu'une grande quantité de son écorce est exportée de l'île située près de Malabar (3). Elle est de nouveau mentionnée par le voyageur mahométan Ibn Batuta,

(1) « Il est indubitable qu'il se faisait un commerce au-delà de Ceylan ; car à Ceylan les commerçants venus de Malacca et de la Chersonèse d'Or, trouvaient les marchands de l'Arabie, de la Perse et de l'Egypte. Ce commerce peut avoir été entre les mains des Malais ou même des Chinois, qui paraissent avoir été, à toutes les époques, des navigateurs, comme les Arabes. » (VINCENT, *op. cit.*, II, 284, 285.) — A l'époque de Marco Polo, le commerce de la Chine avec l'Occident ne rencontrait plus le commerce de la mer Rouge à Ceylan, mais sur la côte de Malabar, apparemment à Calicut, où les Portugais le trouvèrent dès leur arrivée. Là, dit Marco, les bâtiments venus d'Aden prenaient leur chargement de marchandises venues de l'Orient, et les transportaient dans la mer Rouge à destination d'Alexandrie ; elles passaient de là en Europe par l'intermédiaire des Vénitiens. — Voyez aussi : YULE, *Book of Ser Marco Polo*, 1871, II, 325, 327.

(2) *Op. cit.*, II, 255.

(3) YULE, *Cathay and the way thither*, I, 213.

vers 1340 (1), et un siècle plus tard, par le marchand vénitien Nicolo di Conti, qui donne une description très-correcte de l'arbre (2). Les voyages de circumnavigation du Cap de Bonne-Espérance conduisirent à la découverte complète de Ceylan par les Portugais, en 1505, et à leur occupation permanente de l'île, en 1536, surtout au point de vue du commerce de la Cannelle. C'est seulement à partir de la première de ces dates que des renseignements précis sur la Cannelle commencèrent à parvenir en Europe. En 1511, Barbosa distingua la belle Cannelle de Ceylan de la sorte inférieure de *Cannella trista* du Malabar. Garcia d'Orta, dans le milieu du même siècle, établit que la Cannelle de Ceylan coûtait quatre fois autant que celle du Malabar. Clusius, le traducteur de Garcia, vit des branches du Cannellier, dès 1571, à Bristol et en Hollande. A cette époque, on prenait l'écorce sur les Cannelliers qui vivaient à l'état sauvage dans les forêts de l'intérieur de Ceylan ; l'écorce constituait un tribut levé par les Portugais sur les chefs du pays. Une caste particulière, nommée *Chalias*, qui passe pour avoir émigré de l'Inde à Ceylan, au treizième siècle, se livra à la décortication, et vendit l'écorce aux Portugais. L'oppression cruelle à laquelle étaient soumis les Chalias ne cessa pas sous la domination des Hollandais qui, dès 1656, se rendirent virtuellement maîtres de toute la côte, et concédèrent le monopole du commerce de la Cannelle à la Compagnie des Indes Orientales. Celle-ci l'exerça avec une très-grande rigueur (3). L'écorce était minutieusement examinée, avant son embarquement, par des agents spéciaux, afin de prévenir la fraude de la part des Chalias.

Vers 1770, De Koke conçut l'idée heureuse, en opposition avec le préjugé universellement répandu en faveur des Cannelliers sauvages, d'essayer la culture de cet arbre. Ce projet fut mis en pratique sous le gouvernement de Falck et celui de Van der Graff, et couronné d'un très-grand succès, au point que les Hollandais purent, sans compter le royaume de Kandy, fournir environ 400 000 livres de Cannelle par an, et satisfaire entièrement aux demandes de l'Europe. Ils accaparaient complétement ce commerce, et brûlaient même la Cannelle en Hollande, lorsqu'elle était trop abondante, pour empêcher les prix de tomber.

Après que Ceylan eut été enlevé aux Hollandais par les Anglais, en 1796, le commerce de la Cannelle devint le monopole de la compagnie des

(1) *Travels of Ibn Batuta*, trad. par Lee, Lond., 1829, 184.
(2) Ramusio, *Raccolta delle navigationi et viaggi*, 1563, I, 339. — Kunstmann, *Kenntniss Indiens im fünfzehnten Jahrhundert*, 1863, 39.
(3) Tennent, *op. cit.*, II, 52.

Indes orientales, qui retira une plus grande quantité de Cannelle des forêts, surtout après 1815, époque à laquelle le royaume de Kandy tomba au pouvoir de l'Angleterre. Cependant, quoique les Chalias aient beaucoup augmenté en nombre, la production annuelle de la Cannelle ne paraît pas avoir excédé 500000 livres. La condition malheureuse des Chalias ne fut améliorée qu'après 1833, époque à laquelle le monopole concédé à la Compagnie fut définitivement aboli. Le gouvernement, cessant d'être le seul exportateur de la Cannelle, permit aux marchands de Colombo et de Galles de se livrer à ce commerce.

La Cannelle fut encore, cependant, frappée d'un impôt d'exportation égal au tiers ou à la moitié de sa valeur, par suite duquel la Cannelle de Ceylan trouva des concurrents dans la Cannelle cultivée à Java, dans le Cassia de Chine et d'autres localités, et les cultures de Ceylan commencèrent à souffrir. Cet impôt ne fut supprimé qu'en 1853.

La plus ancienne notice, relative à la présence de la Cannelle dans le nord de l'Europe, que nous ayons trouvée, est contenue dans un diplôme délivré par Chilpéric II, roi de France, au monastère de Corbie, en Normandie, en 716. Il y est fait mention d'une certaine quantité d'épices, parmi lesquelles se trouvent 5 livres de *Cannelle* (1).

La valeur extraordinaire, accordée à la Cannelle à cette époque, est bien indiquée par quelques lettres écrites d'Italie, dans lesquelles il est fait accidentellement mention de présents d'épices et d'encens (2). En 745, Gemmulus, diacre romain, envoie à Boniface, archevêque de Mayence, *cum magnâ reverentiâ*, 4 onces de Cannelle, 4 onces de costus, et 2 livres de poivre. En 748, Theophilacias, archidiacre romain, offre au même archevêque des épices semblables, et de l'encens. Lullus, successeur de Boniface, envoie à Eadburga, *abbatissa Thanetensis* (3), vers 732-751, « unum graphium argenteum, et storacis et *cinnamomi* partem aliquam » ; et, vers la même époque, un autre présent de Cannelle est envoyé à l'archevêque Boniface. A la date de 732-742, trois personnes écrivent à l'abbesse Cuneburga, à laquelle elles offrent « turis et piperis et *cinnamomi* permodica xenia, sed omni mentis affectione destinata». En Angleterre (4), la haute valeur pécuniaire de cette épice

(1) Pardessus, *Diplomata*, etc., Paris, 1849, II, 309.

(2) Jaffé, *Bibliotheca Rerum Germanicarum*, Berlin, 1866, III, 154, 199, 214, 216, 218, 109.

(3) Sans doute *Eadburh*, troisième abbesse du monastère de Minster dans l'île de Thanet, dans le Kent. Elle mourut en 751.

(4) Eden, *State of the Poor*, 1797, II, appendice. — Rogers, *Hist. of Agriculture and Prices in England*, 1866, II, 543.

est indiquée dès 1264, et plus tard. Au seizième siècle, elle était probablement rare, autant que nous pouvons en juger par ce fait, qu'elle figure parmi les présents de nouvel an offerts à Philippe et Marie (1556-57), et à la reine Elizabeth (1561-62) (1).

Production et Commerce (2). — La meilleure Cannelle est produite, d'après Thwaites (3), par une forme cultivée et choisie de l'arbre (var. α), distinguée par de grandes feuilles un peu irrégulières. Cependant, l'écorce de toutes les formes possède l'odeur de Cannelle, à un degré plus ou moins élevé. Il n'est pas toujours facile de juger de la valeur de l'écorce d'après la forme du feuillage ; les décortiqueurs qui récoltent l'écorce sur des arbres non cultivés ont l'habitude de goûter l'écorce avant de commencer leur opération, et laissent de côté les arbres qui ne leur offrent pas les conditions voulues. L'écorce des variétés β *multiflorum*, et γ *ovalifolium*, est de qualité très-inférieure, et passe pour n'être jamais recueillie que dans le but de falsifier l'autre. La meilleure variété paraît trouver les conditions les plus favorables à sa culture dans une partie de l'île, ayant 12 à 15 milles de large, située sur la côte sud-ouest, entre Negumbo, Colombo et Matura. L'arbre y croît à une altitude de 150 mètres au-dessus du niveau de la mer. Un sol argileux et sablonneux ou un beau quartz blanc, avec un bon sous-sol, et l'exposition au soleil et à la pluie, sont les conditions les plus favorables à la culture du Cannellier. L'aménagement des plantations ressemble à celui des taillis de chênes en Europe. On taille la plante pour l'empêcher de devenir un arbre, et on lui fait former une souche, de laquelle partent quatre ou cinq rameaux, qu'on laisse croître et qu'on coupe à l'âge d'un an et demi ou deux ans, lorsque l'épiderme commence à devenir grisâtre, par suite de la formation d'une couche subéreuse. On ne les coupe pas tous à la fois, mais seulement à mesure qu'ils arrivent à la maturité désirée. Ils ont alors de 1^{m},80 à 3 mètres de haut, et de 3 à 5 centimètres de diamètre. Dans quelques-uns des jardins à Cannelle de Colombo, il existe des souches très-grosses et très-vieilles, qu'on suppose dater de l'époque des Hollandais.

En raison de la circulation de la sève, qui se produit après les pluies, en mai et juin, et de nouveau en novembre et décembre, l'écorce est, à ces époques, facile à séparer du bois ; aussi fait-on la principale récolte

(1) Nicholls, *Progresses and Processions of Q. Elizabeth*, 1823, I, xxxiv, 118.

(2) On trouvera des détails complémentaires dans deux mémoires de Marshall, in *Annals of Philosophy* de Thomson, 1817, X, 241, 346. — Voyez aussi Leschenault de la Tour, *Mém. du Musée d'Hist. nat.*, 1822, VIII, 436-446.

(3) *Op. cit.*, 252-253.

au printemps, et une autre, moins importante, à la fin de l'année. On coupe les rameaux à l'aide d'une longue serpe en forme de faucille, nommée *catty;* on enlève les feuilles, on nettoie légèrement les rameaux avec un couteau; les petits morceaux ainsi enlevés sont mis de côté, et vendus sous le nom de *Cinnamon chips* (raclures de Cannelle). On coupe alors l'écorce à des distances de 30 centimètres environ, et on la fend dans le sens de la longueur; on l'enlève ensuite avec soin et complétement à l'aide d'un couteau particulier nommé *mama;* on facilite sa séparation en la tournant vigoureusement avec la main. On emboîte soigneusement les morceaux d'écorce les uns dans les autres, et on lie les tubes emboîtés en faisceaux. On les abandonne pendant vingt-quatre heures ou davantage à une sorte de fermentation, qui facilite l'enlèvement ultérieur des parties périphériques. Pour cette dernière opération, on place chaque tube sur une baguette de bois, d'une épaisseur convenable, et on racle avec soin, à l'aide d'un couteau, la couche externe de l'écorce. Quelques heures après cette opération, le décortiqueur place les petits tubes dans les plus grands, et emboîte entre les grands tubes les petits fragments, de façon à former une baguette solide, ayant à peu près 1 mètre de long. On laisse la Cannelle, ainsi préparée, pendant un jour à l'ombre, et on la place ensuite sur des claies d'osier pour la faire sécher. Lorsque la dessiccation est suffisante, on réunit les baguettes en faisceaux pesant chacun à peu près 30 livres (1).

De 1860 à 1864, on estimait que les Cannelliers cultivés de Ceylan occupaient une aire de 14400 acres environ (2). Aujourd'hui, la culture du café a remplacé, en partie, celle de la Cannelle. M. Howe, du jardin botanique de Maurice, faisait remarquer, en 1866, qu'on ne fait plus aucune plantation nouvelle, et que plusieurs des anciennes tombent en ruine. Les exportations de Cannelle faites par Ceylan ont été, en 1871, de 1359327 livres, valant 67966 livres; en 1872, de 1267963 livres, valant 64747 livres.

Sur cette dernière quantité, 1179516 livres furent expédiées en Angleterre, 53439 livres aux Etats-Unis, et 10000 livres à Hamburg. Indépendamment des exportations de Cannelle que nous venons d'indiquer, les

(1) Autrefois nommé *fardelo* ou *fardello*, nom qui signifie, dans les langues romanes, *faisceau* ou *paquet*.

(2) Cependant la culture était beaucoup plus étendue pendant la première partie du siècle, autant que nous pouvons en juger par le fait que les cinq principaux jardins à Cannelle entourant Negumbo, Colombo, Barberyn, Galle et Matura, avaient chacun de 15 à 20 milles de circonférence (TENNENT, *Ceylon*, II, 163). Un mille anglais vaut 1609 mètres. L'acre vaut 40,46 ares.

statistiques officielles (1) signalent, en 1871, une exportation de 8846 livres, et, en 1872, une exportation de 23449 livres de « *Cinnamon Bark* ». Sous cette dénomination, sont compris deux articles distincts : les *rognures de Cannelle*, et une écorce très-épaisse provenant des vieilles tiges. Les *rognures de Cannelle* proviennent, comme nous l'avons dit plus haut, du premier nettoyage des rameaux ; elles sont très-aromatiques, mais on les considère, d'habitude, comme sans valeur, et on les rejette. Le second article, auquel les marchands de Londres donnent le nom de *Cinnamon Bark*, se présente en morceaux aplatis ou légèrement creusés en gouttières ; ils ont jusqu'à 8 millimètres d'épaisseur, et rappellent l'une des écorces de Quinquina de la Nouvelle-Grenade. Ils sont très-dépourvus de propriétés aromatiques, et tout à fait impropres aux usages pharmaceutiques. Dans la plupart des autres pays où l'on a transporté le *Cinnamomum zeylanicum*, on a remarqué que partout, à cause de la tendance de cet arbre à fournir de nouvelles variétés, et peut-être en partie à cause du manque de soin apporté à sa culture, ou de l'absence de décortiqueurs expérimentés, l'écorce qu'il produit diffère d'une manière sensible de celle de Ceylan. Parmi les autres districts producteurs de Cannelle, ceux du sud de l'Inde peuvent être mentionnés comme fournissant la *Cannelle de Malabar* ou *Tinnevelly*, et la *Cannelle de Tellicherry* du commerce. Cette dernière est presque aussi bonne que celle de Ceylan (2). On a commencé, à Java, à se livrer à cette culture en 1825. D'après Miquel, la plante qu'on y cultive est une variété du *C. zeylanicum*, distincte par des feuilles très-grandes, ayant fréquemment 20 centimètres de long sur 12 centimètres de large. Cette île a exporté, en 1870, 1109 péculs, et en 1871, seulement 446 péculs d'écorce de ce Cannellier (3).

Le Cannellier est également cultivé dans la Guyane française, et au Brésil, mais sur une petite échelle. Les échantillons d'écorces de ces pays, que nous avons examinés, sont tout à fait différents de l'écorce de Ceylan. L'écorce du Brésil, en particulier, avait évidemment été prise sur des tiges âgées de plusieurs années.

L'importation de la Cannelle de Ceylan, dans le Royaume-Uni, va en diminuant : en 1869, elle fut de 2611473 livres ; en 1870, de 2148405 livres ; en 1871, de 1430518 livres ; en 1872, de 1015461 livres. En 1872, il y fut importé 56000 livres de Cannelle provenant d'autres pays.

(1) *Ceylon Blue Books for* 1871 et 1872, imprimés à Colombo.
(2) Quelques morceaux cependant sont très-épais, quoique nettement roulés en tube.
(3) *Consular Reports*, août 1873, 952.

Description. — La Cannelle de Ceylan, la plus belle, est importée sous forme de baguettes ayant environ 1 mètre de long et 2 centimètres d'épaisseur, formées de morceaux tubuleux d'écorce longs de 30 centimètres environ, emboîtés les uns dans les autres, de façon à former un ensemble dur et solide. Les fragments d'écorce ne sont pas roulés en tubes simples, mais ils forment des gouttières dont les deux bords sont roulés en dedans, ce qui donne à l'ensemble de la baguette la forme d'un cylindre un peu aplati. Les écorces sont extrêmement minces ; elles n'ont, d'ordinaire, pas plus de 2 millimètres d'épaisseur. Leur surface est mate, colorée en brun clair, marquée de lignes brillantes, ondulées, et offrant, çà et là, de petites cicatrices ou des trous qui correspondent à l'insertion des feuilles ou des bourgeons. La surface interne est plus foncée en couleur. L'écorce est cassante et se brise facilement en éclats ; elle exhale une odeur particulière à elle-même et aux écorces voisines du même genre ; elle possède une saveur saccharine, piquante, aromatique et agréable.

Les balles de Cannelle qui arrivent à Londres sont toujours réemballées dans les docks, ce qui détermine la production d'une certaine quantité de débris. Ces derniers sont mis de côté, et vendus sous le nom de *petite Cannelle*. On les emploie d'habitude en pharmacie; ils sont fréquemment d'excellente qualité.

Structure microscopique. — A l'aide du raclage dont nous avons parlé plus haut, la Cannelle de Ceylan est débarrassée de la couche subéreuse et de la plus grande partie de la couche corticale moyenne, de sorte qu'elle est formée, en majeure partie, de liber (*endophlœum*). Trois couches différentes peuvent être distinguées sur une coupe transversale des tissus de cette écorce :

1° La couche externe est composée d'une à trois rangées de grandes cellules à parois épaisses cohérentes. Elle n'est interrompue que par des faisceaux de fibres libériennes, qui se voient même à l'œil nu, et forment les lignes onduleuses dont nous avons parlé plus haut ;

2° La couche moyenne est formée de dix rangées environ de cellules parenchymateuses à parois minces, entremêlées de cellules beaucoup plus grandes, contenant des dépôts de mucilage, tandis que d'autres cellules, pas plus grandes que celles du parenchyme lui-même, sont remplies d'huile essentielle ;

3° La couche interne offre les mêmes cellules à parois minces, mais plus petites, entrecoupées de rayons médullaires étroits, plus foncés et entremêlés de cellules à mucilage et à huile essentielle.

Indépendamment des faisceaux de fibres libériennes, des fibres ordinairement isolées sont disposées dans les deux couches internes, dont le parenchyme abonde en petits grains d'amidon, accompagnés de matière tannique. Sur une coupe longitudinale, la longueur des fibres libériennes devient plus évidente, de même que les conduits à huile et à gomme (*b*).

Composition chimique.—Le principe constituant le plus intéressant et le plus utile de la Cannelle est l'huile essentielle, que l'écorce fournit dans la proportion de 1/2 à 1 pour 100, et qu'on distille à Ceylan, très-rarement en Angleterre. Elle fut préparée par Valerius Cordus avant 1544 (1). Vers la fin du siècle dernier, les Hollandais avaient l'habitude de la transporter en Europe. De 1775 à 1779 inclus, la quantité moyenne, mise annuellement en vente par la Compagnie hollandaise des Indes orientales, fut de 176 onces. Son prix, à Londres, était, entre 1776 et 1782, de 21 shillings l'once ; mais de 1785 à 1789 il s'éleva à 63 shillings et 68 shillings, renchérissement occasionné par la guerre entre l'Angleterre et la Hollande, commencée en 1782. Ceylan produit aujourd'hui une grande quantité de cette essence. En 1871, il en a été exporté 14796 onces, et en 1872, 39100 onces (2). Cette essence est expédiée surtout en Angleterre. L'essence de Cannelle est un liquide jaune doré ; son poids spécifique est 1,035 ; elle possède une odeur forte de Cannelle, et une saveur douce, aromatique, non brûlante. Elle dévie la lumière polarisée très-faiblement à gauche.

Cette essence est formée surtout d'*Aldéhyde Cinnamique*, C^9H^8O, mélangée d'une proportion variable d'hydrocarbones. A une basse température, elle devient trouble, par suite du dépôt d'un camphre que nous n'avons pas examiné. Elle absorbe rapidement l'oxygène, et est alors contaminée par une résine et de l'acide cinnamique.

La Cannelle contient du sucre, de la mannite, du mucilage et de l'acide tannique. Wittstein a montré que la *Cinnamomine* de Martin (1868) n'est très-probablement que de la mannite. L'action de l'iode sur la décoction de Cannelle sera signalée au chapitre du CASSIA LIGNEA. La Cannelle a donné à Schätzler, en 1862, 5 pour 100 de cendres, consistant surtout en carbonates de calcium et de potassium.

(1) *De artificiosis extractionibus liber*, p. 226 de l'édition des œuvres de Cordus, par Gesner. Strasbourg, 1561. Cordus remarque que les essences de Cannelle et de Girofle gagnent, dans la distillation, le fond du récipient, au lieu de surnager comme les autres essences. Cordus, professeur de matière médicale à Wittenberg, est mort à Rome en 1544. [F. A. F.]

(2) *Ceylon Blue Books for* 1871-1872.

Usages. — Dans la médecine, la Cannelle est employée comme cordial et stimulant, mais elle est consommée en quantité beaucoup plus considérable comme épice.

Falsification. — L'écorce de Cassia lignea, étant beaucoup moins coûteuse que la Cannelle, lui est fréquemment substituée. Tant que cette écorce est entière, il n'est pas difficile de la reconnaître; mais si elle a été réduite en poudre, il en est tout autrement. Les réactifs suivants nous ont rendu quelques services dans l'examen de cette poudre : on prend une décoction de Cannelle pulvérisée, de qualité bien connue, et une décoction semblable de la poudre suspecte. Lorsque les décoctions sont froides, on les filtre, et on ajoute, à 30 grammes de chacune d'elles, une ou deux gouttes de teinture d'iode. La décoction de Cannelle n'est que peu affectée, mais celle de Cassia prend immédiatement une coloration d'un bleu noir. Les sortes bon marché de Cassia, connues sous le nom de *Cassia vera,* peuvent être distinguées du *Cassia de Chine* et de la Cannelle par leur richesse en mucilage. On peut extraire ce dernier, à l'aide de l'eau froide, à l'état d'un liquide épais, glaireux, formant, avec le sublimé corrosif ou l'acétate neutre de plomb, mais non avec l'alcool, un précipité dense, visqueux.

AUTRES PRODUITS DU CANNELLIER.

Huile essentielle de feuilles de Cannellier (*Oleum Cinnamomi foliorum*). — C'est une huile essentielle brune, visqueuse, à odeur de clou de girofle, exportée parfois de Ceylan. Elle a été examinée par Stenhouse, en 1854. Il a trouvé que son poids spécifique est 1,053, et qu'elle est composée par un mélange d'*Eugenol* (voyez t. I, p. 503), et d'un hydrocarbone neutre, ayant pour formule $C^{10}H^{16}$. Elle contient aussi une petite quantité d'acide benzoïque.

Huile essentielle de Racine de Cannellier (*Oleum Cinnamomi Radicis*). — C'est un liquide jaune, plus léger que l'eau, à odeur de camphre et de Cannelle mélangée, et à saveur camphrée, forte. Cette huile, et celle de la feuille, furent décrites par Kämpfer, en 1712, et par Seba, en 1731 (1), et peut-être même par Garcia d'Orta, dès 1563. On peut aussi retirer de la racine un camphre solide.

Les anciens écrivains signalent encore une eau distillée des fleurs, et une huile grasse exprimée des fruits, qui nous sont inconnus.

(1) *Phil trans.*, 1731, XXXVI, 107.

(*a*) Les *Cinnamomum* Burmann (*Flor. zeyl.*, 62) constituent le type d'une série de Lauracées à fleurs ordinairement hermaphrodites, pourvues de quatre verticilles d'étamines dissemblables, d'un fruit supère, non enclos dans le réceptacle, de feuilles persistantes, et de bourgeons à écailles incomplètes.

Le Cannellier (*Cinnamomum zeylanicum* Breyn, in *Eph. nat. cur.*, dec. 1, ann. 4, 139 ; — *Cassia cinnamomea* Herm., ; *Cassia lignea* Herm. ; *Laurus Cinnamomum* L.; *Laurus Cassia* Burm. ; *Laurus Malabathrum* Wall. ; *Persea Cinnamomum* Spreng.) est un arbre à ramifications décussées, à feuilles opposées, pétiolées, sans stipules, ovales ou ovales-oblongues, longues de 10 à 15 centimètres,



Fig. 203. *Cinnamomum zeylanicum.*

larges de 4 à 5 centimètres, coriaces, lisses et luisantes, d'un vert brillant en dessus, glauque en dessous. Le limbe est entier sur les bords, et muni de trois nervures longitudinales, une médiane et deux latérales, situées près des bords. De ces nervures principales, partent un grand nombre de fines nervures secondaires anastomosées, pennées et presque transversales. Entre les plus importantes de ces nervures le limbe est parfois un peu bombé sur la face supérieure. Il existe parfois cinq nervures principales au lieu de trois. Les fleurs sont disposées en grappes terminales ramifiées de cymes bipares. Les ramifications des grappes sont opposées et décussées comme celles de la tige. Chaque fleur est située dans l'aisselle d'une bractée ; elle est pédicellée, et son pédicelle porte deux bractéoles latérales, opposées, fertiles.

Les fleurs sont petites et jaunes, hermaphrodites, régulières, à réceptacle creusé en cupule, portant sur ses bords le périanthe et l'androcée, et dans le fond un ovaire libre. La face externe du réceptacle est velue comme le pédoncule. Le périanthe est formé de deux verticilles trimères. Le verticille extérieur, qui représente le calice, est formé de trois folioles libres, égales, colorées, valvaires dans la préfloraison, épaisses, couvertes de poils sur les deux faces. Le verticille interne ou corolle est formé de trois pétales alternes avec les sépales, également épais, velus et colorés, également valvaires dans le bouton. Considérées autrefois comme formant un deuxième calice intérieur au premier, ces trois folioles doivent être regardées, ainsi que l'a fait remarquer Payer, comme des pétales ; elles apparaissent en effet toutes les trois à la fois, ce qui est le caractère des pétales, tandis que les trois pièces du verticille externe se comportent comme des sépales en ce qu'elles naissent l'une après l'autre. L'androcée est formé de quatre verticilles également trimères. Le premier est constitué par trois étamines alternes avec les pétales, indépendantes, formées chacune d'un filet aplati, dilaté en haut en un connectif comprimé, qui porte sur sa face interne quatre logettes superposées deux à deux de chaque côté de la ligne médiane, et déhiscentes chacune par un petit panneau qui se relève pour permettre l'issue du pollen. Le deuxième verticille est formé de trois étamines alternes avec les premières, plus courtes, mais organisées de la même façon et également introrses. Les trois étamines du troisième verticille alternent avec celles du deuxième ; leurs filets sont munis chacun, au-dessus de la base, de deux grosses glandes latérales stipitées, et leurs anthères, également à quatre logettes, sont extrorses. Le quatrième verticille est formé de trois staminodes courts, alternes avec les pièces du troisième verticille, formées d'un filet aplati et d'une tête aplatie, cordiforme, stérile. Le gynécée est constitué par un seul carpelle formant un ovaire uniloculaire, inséré sur le fond du réceptacle, libre, surmonté d'un style un peu excentrique, dilaté au sommet en une tête stigmatique, et parcouru sur sa face ventrale par un sillon longitudinal. La loge ovarienne offre un placenta pariétal superposé à l'un des pétales, et donnant insertion, près de son sommet, à un seul ovule anatrope suspendu, à micropyle dirigé en haut et du côté du placenta. Le fruit est une baie, à parois minces, peu charnues, se desséchant de bonne heure, accompagnée à la base par le réceptacle et le périanthe persistants, et contenant une graine suspendue qui renferme sous ses téguments un gros embryon sans albumen, à cotylédons charnus, plan-convexes, et à radicule rectiligne, courte, supère, cachée par les cotylédons, qui



Fig. 204.
Fleur de *Cinnamomum zeylanicum*, coupée verticalement.

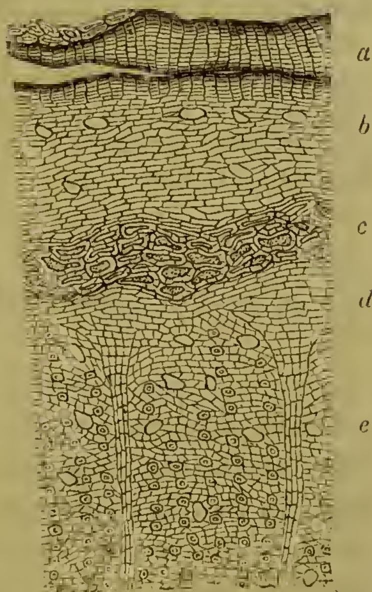


Fig. 205.
Ecorce de Cannelle de Ceylan. Coupe transversale.

sont munis chacun d'une demi-gaîne entourant la radicule et se prolongeant au-delà de son sommet. [Trad.]

(*b*) Ainsi que le montre la figure 205, l'écorce de Cannelle de Ceylan offre de dehors en dedans : 1° une couche de suber *a* produite par un phellogène d'origine corticale, qui a donné naissance à la fois au liége *a* en dehors, et au parenchyme cortical secondaire *b*. La couche *a* est en voie de séparation de la couche sous-jacente constituée par du liége plus jeune. Elle entraîne avec elle, en tombant, le tissu cortical extérieur à elle ; ce tissu est déjà en grande partie détaché, mais il en reste à gauche une portion représentée par des cellules sclérenchymateuses dont nous verrons le siége plus bas ; 2° la couche *b* formée par le phellogène, dont nous venons de parler, est constituée par des cellules allongées tangentiellement, sans méats à parois minces, blanchâtres. Certaines de ces cellules sont très-dilatées et remplies d'huile, les autres sont riches en grains d'amidon ; 3° en dedans de la couche *b*, est une zone *c* de cellules sclérenchymateuses, très-grandes, irrégulières, à parois jaunâtres et criblées de ponctuations ramifiées ; 4° la couche *d*, située au-dessous et qui fait partie, comme les deux précédentes, du parenchyme cortical secondaire, est formée des mêmes cellules que la couche *b*. C'est dans cette couche que se formera plus tard une zone de phellogène, destinée à produire, en dehors, du liége qui déterminera la mortification et la chute de toutes les parties extérieures, et en dedans un nouveau parenchyme cortical ; 5° la couche libérienne *e*, qui constitue la partie interne de l'écorce, est formée de faisceaux séparés les uns des autres par des rayons médullaires assez larges, à trois ou quatre rangées radiales de cellules rectangulaires. Chaque faisceau est formé, en majeure partie, de parenchyme libérien et de fibres molles, au milieu desquels sont dispersées un assez grand nombre de fibres libériennes, fusiformes, lignifiées, à parois épaisses, blanches, se colorant en bleu dans la solution acétique d'aniline, et limitant une cavité linéaire. Le nombre de ces éléments lignifiés est assez considérable, ils sont épars ou disposés en rangées radiales plus ou moins régulières. Dans le liber, sont répandues, comme dans l'écorce, de nombreuses et larges cellules à huile.

ÉCORCE DE CASSIA LIGNEA.

Angl., *Cassia Bark*.

Origine botanique. — La drogue, désignée dans le commerce sous le nom de *Cassia lignea*, est produite par plusieurs espèces de *Cinnamomum* des parties chaudes de l'Asie, à l'est de l'Inde. Ces arbres sont très-différents les uns des autres par le feuillage, l'inflorescence et les propriétés aromatiques ; la distinction de plusieurs des espèces, établie par des ouvrages même récents, est encore incertaine.

L'écorce qui porte par excellence le nom de *Cassia* ou *Cassia lignea*, et qu'on distingue sur le continent sous le nom de *Cannelle de Chine*, est un produit des provinces de Kwangsi et de Kweichau, dans le sud de la Chine. L'expédition française du lieutenant Garnier, pour l'exploration du Mékong et de la Cochinchine (1866-68), trouva le Cassia vers le 19[e] de

latitude nord, dans des forêts traversées par l'un des affluents de gauche du Mékong, près de la frontière de l'empire d'Annam. Une partie de ce Cassia est transportée, par terre, en Chine, tandis qu'une autre partie est dirigée vers Bangkok (1). Quoiqu'on ait l'habitude de rapporter cette écorce, sans hésitation, au *Cinnamomum Cassia,* nous ne nous croyons pas autorisés à admettre cette opinion. Aucun observateur compétent n'a, en effet, visité et décrit les districts de la Chine qui produisent l'écorce de Cassia, et aucun n'a rapporté des échantillons qui puissent permettre d'affirmer quelle est l'origine botanique de cette écorce (*a*) (2).

Le Cassia lignea est produit aussi dans les montagnes de Khasya, dans l'est du Bengale, d'où on l'apporte à Calcutta pour l'y embarquer (3). Il existe, dans cette région, trois espèces de *Cinnamomum*, qui croissent entre 300 et 1 200 mètres au-dessus du niveau de la mer, et possèdent des écorces à odeur de Cannelle plus ou moins franche. Ce sont les *Cinnamomum obtusifolium* NEES, *C. pauciflorum* NEES, et *C. Tamala* FR. NEES et EBERM.

Le *Cinnamomum iners* REINW., espèce très-variable, qui habite le continent Indien, Ceylan, Tavoy, Java, Sumatra et d'autres îles de l'archipel Indien, est peut-être, suivant l'opinion de Thwaites, une simple variété du *C. Zeylanicum ;* mais, d'après Meissner, il s'en distingue bien par ses feuilles plus pâles et plus minces, sa nervation et la nature de son arome. Cet arbre paraîtrait fournir l'écorce de Cassia ou Cannelle sauvage du sud de l'Inde (4).

Le *C. Tamala* FR. NEES et EBERM., qui croît à Khasya, mais se trouve aussi dans les régions continentales du Silhet, du Sikkim, du Nepaul, de Kumaon, et même en Australie, fournit probablement une certaine partie de l'écorce de Cassia du nord de l'Inde.

De grandes quantités d'une sorte d'écorce épaisse de Cassia sont parfois importées de Singapore et de Batavia. Elles étaient produites par Sumatra. En l'absence de toute information digne de confiance sur l'origine botanique de cette écorce, nous pouvons considérer comme

(1) THOREL, *Notes médicales du Voyage d'exploration du Mékong et de Cochinchine,* Paris, 1870, 30.

(2) Le plus grand marché chinois du Cassia et de la Cannelle est, d'après le docteur F. Porter Smith, Taiwu, dans le Ping-nan-hien (Sin-chau-fu), dans la province de Kwangsi (*Mat. med. and Not. Hist. of China.*, 1871, 52). La capitale du Kwangsi est Kweilin-fu, c'est-à-dire *forêt de Cassia.*

(3) HOOKER, *Himalayan Journals*, ed. 2, 1855, II, 303.

(4) Un échantillon de l'écorce de la tige du *Cassia iners* de Travancore, qui nous a été présenté par le docteur Waring, possède une odeur délicieuse, mais est dépourvu de la saveur propre à la cannelle.

probable qu'elle vient des *C. Cassia* Bl. et *C. Burmanni* Bl., var. *a*, *Chinense*. Ces deux plantes sont, en effet, d'après Teijsmann et Binnendijk, cultivées à Java (1). La dernière, qui croît aussi dans les Philippines, produit très-probablement l'écorce de Cassia, qui y est expédiée de Manille.

Historique. — Dans l'article précédent (p. 226), nous avons indiqué la période éloignée à laquelle l'écorce de Cassia paraît avoir été connue des Chinois, et nous avons établi les raisons qui nous permettent de croire que cette substance constituait la Cannelle des anciens. Nous devons cependant faire remarquer que Théophraste, Dioscoride, Pline, Strabon et d'autres, de même que la remarquable inscription du temple d'Apollon, à Milet, représentent la Cannelle et le Cassia comme des substances distinctes, mais très-voisines. D'autre part, cependant, l'auteur du *Périple de la mer Erythrée*, en énumérant les produits expédiés des divers ports commerçants de l'Afrique orientale (2), au premier siècle, mentionne diverses sortes de *Cassia* (κασία ou κασσία), mais n'emploie jamais le mot *Cannelle* (κινναμώμον).

Sur la liste des produits de l'Inde, qui payaient tribut à la douane romaine d'Alexandrie, vers 176-180, le *Cinnamomum* est mentionné, ainsi que le *Cassia turiana*, le *Xylocassia* et le *Xylocinnamomum* (3). Nous ne pouvons donner aucune explication de la distinction établie là entre le *Cinnamomum* et le *Cassia*, mais il est important de noter que l'on vend, chez les droguistes chinois, des rameaux d'un *Cinnamomum* qu'il n'est pas improbable de considérer comme les *Xylocassia* et *Xylocinnamomum* des anciens (4). Le nom de *Cassia lignea* semble avoir été d'abord appliqué à quelque substance de ce genre plutôt qu'à la simple écorce que nous nommons ainsi aujourd'hui. Cette épice était aussi, sans aucun doute, nommée *Cassia syrinx* et *Cassia fistularis* (t. I, p. 399), dénomina-

(1) *Catalogus plantarum quæ in Horto Botanico Bogoriensi coluntur*, Batavia, 1866, 92.

(2) Vincent, *Commerce and Navigation of the Ancients in the Indian Ocean*, 1807, II, 130, 134, 149, 150, 157. — Nous ne devons pas être surpris de ce que les anciens aient confondu les différentes sortes de Cassia, car les botanistes, pharmacologistes et épiciers modernes, ne possèdent aucun caractère permettant de distinguer les écorces de ce groupe, ou même de donner des dénominations précises à celles qui se trouvent dans nos magasins.

(3) Vincent, *op cit.*, II, 701-716.

(4) Le grand port de Hankow, sur le Yan-Tse-Kiang, est un entrepôt de ces rameaux ou branches de Cannelle, dont il y a été importé, en 1874, 1925 péculs. Une quantité plus considérable de la même drogue est expédiée du port de Canton, mais également pour d'autres ports de la Chine, jamais pour l'étranger. (*Commercial Reports from H. M. Consuls, in China*, 1874).

tions qui se rapportent évidemment à une écorce en forme de tube. Il peut y en avoir de plusieurs qualités, dont quelques-unes d'un prix peut-être très-élevé. Il est digne de remarque qu'il en est encore ainsi en Chine, et que les Chinois riches emploient une sorte d'écorce de Cassia, épaisse, qui coûte jusqu'à 18 dollars le *catty* (près de 65 francs les 454 grammes) (1).

Il est douteux que l'*Aromata Cassiæ*, offert à l'église de Rome sous saint Sylvestre (314-335), soit notre écorce moderne de Cassia. Le présent le plus considérable, qui paraît être venu d'Egypte (2), fut de 200 livres; il était accompagné de poivre, de safran, de styrax, de girofle et de baume. Le Cassia paraît avoir été connu dans l'Europe occidentale dès le septième siècle, car il est mentionné, avec la Cannelle, par saint Isidore, archevêque de Séville (3). Le Cassia est nommé dans un des *Leech-Books* (livres de médecine vétérinaire) en usage en Angleterre avant la conquête des Normands (4). Cette épice était vendue, à Londres, sous le nom de *Canel*, en 1264, au prix de 10 deniers la livre, le sucre valant, à la même époque, 12 d., le cumin 2 d., et le gingembre 18 d. (5). Dans le *Boke of Nurture* (6), écrit au quinzième siècle par John Russel, chambellan de Humphry, duc de Gloucester, le Cassia est désigné comme semblable à la Cannelle, mais moins cher et plus commun, exactement comme à notre époque.

Production. — Nous ignorons si l'arbre qui fournit l'écorce de Cassia du sud de la Chine (7) est cultivé, ou s'il ne se trouve qu'à l'état sauvage (8).

L'écorce de Cassia de Calcutta, recueillie dans les montagnes de

(1) Nous devons de très-beaux échantillons de cette écorce, qui coûte fort cher, au docteur H.-F. Hance, vice-consul anglais à Whampoa.

(2) Vignolius, *Liber Pontificalis*, Romæ, 1724, I, 94, 95.

(3) Migne, *Patrologiæ Cursus*, 1850, LXXXII, 622. — Saint Isidore cite évidemment Galien, mais il fait remarquer que les deux épices étaient connues à son époque.

(4) Cockayné, *Leechdoms*, etc., *of Early England*, 1865, II, 143.

(5) Rogers, *Hist. of Agriculture and Prices in England*, 1866, II, 543.

(6) Ce livre a été réimprimé par l'*Early English Text Society*, 1868. — Russel dit : « Voyez que vos bâtons de *Synamome* soient minces, cassants et de couleur blonde... car la *Canelle* n'est pas si bonne. » Dans sa formule de l'*Hypocras*, il prescrit le *Synamome* pour l'hypocras des *lordes*, et la *Canelle* pour celui du *commyn peple*.

(7) D'après M. Thorel (voy. page 248, note *a*) cet arbre n'habite pas le sud de la Chine, mais le Laos et la Cochinchine, entre le 17e et le 21e degré de latitude. On exporte chaque année de cette région son écorce en Chine. [Trad.]

(8) Nous sommes informés par une note insérée dans le *Preussisches Handelsarchiv*, 1873, 672, que l'arbre est cultivé, mais sans exiger des soins particuliers. Quand il a dix ans, on enlève l'écorce des branches, puis on laisse reposer l'arbre pendant dix autres années. [F. A. F.]

Khasya, d'où elle est apportée à Calcutta, est fournie par des arbres sauvages de petite taille.

Le docteur Hooker, qui visita ce district en compagnie du docteur Thomson, en 1850, fait observer que le commerce de l'écorce de Cassia lignea produite par cette région est d'origine récente (1).

Cette écorce offre une épaisseur qui varie beaucoup avec les échantillons ; elle a été dépouillée de ses couches extérieures.

Sumatra produit une grande quantité d'écorce de Cassia lignea, autant que nous pouvons en juger par ce fait que Padang, port de cette île, exporta, en 1871, 6 128 peculs de cette écorce, dont la majeure partie fut expédiée en Amérique (2). Nous ne savons pas qu'il ait été publié des renseignements au sujet de la récolte du Cassia sur la côte de Malabar, à Java et dans les îles Philippines.

Il a été importé en Espagne, par la voie de Cadix, en 1871, 93 000 livres de Cassia lignea provenant des Philippines (3).

Description. — L'écorce de *Cassia lignea de Chine*, appelée aussi parfois *Cannelle de Chine*, est de toutes les sortes la plus estimée, et celle qui se rapproche le plus de la Cannelle de Ceylan. Elle arrive en petits paquets qui ont environ 30 centimètres de long, et pèsent 1 livre (454 grammes environ). Les morceaux d'écorce sont réunis les uns aux autres en nombre variable, suivant leur épaisseur et leur diamètre, et maintenus au moyen de liens faits avec des bandes de bambou.

Cette écorce a l'aspect général de la Cannelle, mais elle est en tubes simples, non emboîtés les uns dans les autres. Les tubes sont moins droits, moins réguliers, et colorés en brun plus foncé ; quelques morceaux sont extrêmement minces, mais la plupart sont plus épais que les morceaux de belle cannelle ; ils sont en général beaucoup moins uniformes. La couche extérieure de l'écorce a été enlevée avec moins de soin que dans la cannelle de Ceylan, et l'on trouve facilement des morceaux dont la couche subéreuse n'a pas été entamée par le couteau du décortiqueur.

L'écorce de Cassia lignea offre une cassure courte. Les écorces les plus épaisses présentent, sur une coupe transversale, une belle ligne blanche centrale parallèle à la surface.

Le bon Cassia ressemble, par la saveur, à la cannelle ; il n'est ni

(1) Hooker, *op. cit.*
(2) *Consular Reports*, août 1873, 953.
(3) Consul Reade, *Report on the Trade*, etc., *of Cadiz for* 1871. Cette épice y est désignée sous le nom de *Cinnamon.*

moins doux, ni moins aromatique, quoiqu'on décrive souvent son odeur comme moins fine et moins délicate.

On a récemment (1870) importé de Chine une sorte peu habituelle de Cassia, qui a été offerte sur le marché de Londres sous le nom de *China Cinnamon* (Cannelle de Chine) (1), quoique ce ne soit pas le nom que l'écorce porte dans le commerce continental.

Cette nouvelle drogue est en morceaux *non raclés* qui ont, presque tous, à peu près la grosseur ordinaire de l'écorce de Cassia lignea de Chine. Elle possède une saveur très-sucrée et un arome piquant de cannelle.

Les sortes les moins estimées d'écorces de Cassia, qui depuis ces dernières années ont été apportées en grande quantité sur le marché, sont connues dans le commerce sous les noms de *Cassia lignea*, *Cassia vera* ou *Cassia sauvage*, et sont distinguées les unes des autres par les noms des localités d'où elles sont expédiées, Calcutta, Java, Timor, etc.

Les écorces qu'on se procure ainsi varient beaucoup par la couleur, l'épaisseur et l'arome, au point qu'il serait inutile d'essayer de les classer. Quelques-unes ont une coloration de cannelle pâle, mais la plupart sont colorées en brun plus foncé. Elles présentent toutes les variations d'épaisseur depuis celle du carton jusqu'à celle d'un demicentimètre et plus. Leur parfum ressemble plus ou moins à celui de la cannelle, mais est parfois mélangé d'une odeur désagréable de punaise. Quelques-unes, tout en étant aromatiques, sont très-mucilagineuses, et abandonnent facilement leur mucilage à l'eau froide.

Enfin nous avons trouvé des écorces épaisses de Cassia, de bonne apparence, qui se distinguent par leur astringence et une absence presque complète d'arome (2).

Structure microscopique. — Sur une section transversale, les morceaux de *Cassia lignea de Chine*, encore munis de leur enveloppe subéreuse, offrent les caractères suivants : La surface externe est formée de plusieurs couches de cellules subéreuses ordinaires, remplies d'une matière colorante brune.

Sur les échantillons dont le liége a été complétement enlevé, la surface extérieure est formée par l'écorce moyenne (*mesophlœum*), mais la plus grande partie de l'écorce est formée par le liber ou *endophlœum*.

(1) MM. Dalton et Young, de Londres, nous ont obligeamment donné un échantillon de cette écorce. Voyez aussi FLÜCKIGER, in *Jahresbericht* de WIGGERS et HUSEMANN, 1872, 52.

(2) C'est une écorce de cette sorte que Guibourt (*Hist. des Drogues*, 1849, II, 380) considérait comme le véritable *Cassia lignea*, et à laquelle il réservait exclusivement ce nom.

Des fibres libériennes isolées, et des cellules à parois épaisses (cellules pierreuses) sont répandues même dans les couches extérieures. Dans la zone moyenne, sont de nombreux éléments sclérenchymateux, qui cependant ne forment pas, comme dans la cannelle de Ceylan, une couche continue. La partie interne du liber offre la structure caractéristique de la cannelle avec des différences dues à l'âge, comme par exemple un plus grand développement des rayons médullaires. Des cellules à huile, et des conduits à gomme, sont aussi distribués dans le parenchyme de ces derniers.

La *Cannelle de Chine* de 1870 (p. 243) ressemble encore davantage à la cannelle de Ceylan, sauf en ce qu'elle est revêtue de son suber. Une coupe transversale d'un tube, n'ayant pas plus d'un millimètre d'épaisseur, offre les trois couches décrites comme caractéristiques de cette écorce. La zone sclérenchymateuse est recouverte par un parenchyme riche en canaux huileux, de sorte qu'il est manifeste que l'odeur de la drogue ne pourrait pas être supprimée par le raclage. La couche subéreuse est constituée par les cellules tabulaires habituelles. Le liber ressemble à celui de la cannelle de Ceylan.

Dans les écorces de Cassia *d'épaisseur considérable* on trouve la même disposition des tissus, mais leur développement considérable entraîne une certaine dissemblance. Ainsi, les cellules à parois épaisses sont plus ou moins séparées les unes des autres, au point de former de petits groupes isolés. Le même phénomène se produit dans le liber, dont les fibres sont, dans les écorces épaisses, entourées d'un parenchyme rempli de cristaux volumineux d'oxalate de calcium.

Les cellules gommeuses ne sont pas plus larges, mais elles sont plus nombreuses dans ces écorces, qui se gonflent beaucoup plus dans l'eau froide que la canelle de Ceylan.

Composition chimique. — L'écorce de Cassia doit ses propriétés aromatiques à une huile essentielle qui est expédiée de Canton en grande quantité. Au point de vue chimique, on ne peut pas indiquer de différence entre cette essence et celle de la cannelle de Ceylan. Le parfum de l'essence de Cassia est un peu moins agréable, et tel qu'on le trouve dans les sortes les moins estimées de Cassia, il est manifestement moins délicat que celui de l'essence de cannelle. Nous avons trouvé comme poids spécifique de l'huile essentielle de Cassia de Chine, 1 066. Son pouvoir rotatoire, en colonne de 50 millimètres de long, est seulement de 0°1 à droite. L'huile essentielle de Cassia diffère donc, à cet égard, de celle que produit la cannelle de Ceylan.

L'huile de Cassia laisse parfois déposer un stéaroptène qui, purifié, est incolore, inodore, et cristallise en prismes brillants et cassants. Nous n'avons jamais trouvé cette substance, qui a été examinée, en 1850, par Rochleder et Schwarz (1).

Lorsqu'on humecte des tranches minces de Cassia avec une solution diluée de perchlorure de fer, le contenu de toutes les cellules parenchymateuses prend une belle couleur brune. Dans les couches extérieures, les granules d'amidon eux-mêmes se colorent. Le tannin est par conséquent l'un des principaux constituants de cette écorce ; les parois cellulaires elles-mêmes en sont imprégnées. Les persels de fer colorent en vert noirâtre la décoction de l'écorce.

Lorsqu'on épuise l'écorce de Cassia (ou la cannelle de Ceylan) avec de *l'eau froide*, le liquide, qui est clair, se trouble sous l'influence de l'iode et d'une solution concentrée d'iodure de potassium. Un précipité abondant se produit lorsqu'on ajoute une dissolution d'iode dans un sel de potassium. La couleur de l'iode disparaît alors. Il existe donc une substance qui s'unit à l'iode ; et en fait, lorsqu'on ajoute à une décoction de Cassia ou de cannelle la solution d'iode dont nous venons de parler, la décoction prend une coloration d'un bleu brillant due à l'amidon. Cependant, cette coloration disparaît bientôt, et ne devient permanente qu'après qu'on a ajouté une grande quantité du réactif. Nous ne nous sommes pas assurés de la nature de la substance qui modifie ainsi l'action de l'iode ; ce pourrait être du tannin, car nous avons vu que la réaction était la même lorsque nous faisions usage d'écorce préalablement traitée, à plusieurs reprises, par l'alcool, et ensuite, plusieurs fois, par l'éther bouillant.

Le mucilage contenu dans les cellules gommeuses des écorces minces de Cassia se dissout facilement dans l'eau froide, et peut être précipité par le tannin et par l'acétate neutre de plomb, mais non par l'alcool. Dans les écorces plus épaisses, il paraît moins soluble, et se gonfle seulement en une gelée visqueuse.

Commerce. — Le Cassia lignea est exporté de Canton en quantités considérables et toujours croissantes. Les chargements s'élevèrent, en 1864, à 13 800 péculs ; en 1869 (2), ils atteignirent 40 600 péculs ; en 1871, 61 220 péculs, et en 1872 (3), 76 464 péculs, valant 267 703 livres

(1) *Chemistry*, de Gmelin, XVII, 395.
(2) *Canton Trade Report for* 1869.
(3) *Commercial Reports from H. M. Consuls in China*, présentés au parlement en 1873 (Consul Robertson).

sterling. Une très-grande partie du Cassia lignea importé en Angleterre est réexpédiée vers d'autres pays.

La quantité de Cassia expédiée du sud de la Chine vers le Royaume-Uni, s'éleva, en 1869, à 47 517 livres ; en 1870, à 28 389 livres (1).

Usages. — Ils sont les mêmes que ceux de la cannelle de Ceylan.

AUTRES PRODUITS ANALOGUES

Bourgeons de Cassia (*Cassia Buds*).—On désigne ainsi les fruits non encore mûrs de l'arbre qui produit le Cassia lignea de Chine. Ils sont employés en Europe depuis le moyen âge. Dans le *Journal des Dépenses* (1359-60) de Jean, roi de France, alors prisonnier au château de Somerton, en Angleterre, on trouve cette épice inscrite, à plusieurs reprises, sous le nom de *Flor de Cannelle ;* elle coûtait fort cher, de 8 à 10 shillings la livre, plus du double du prix du macis et du girofle. Dans une circonstance, on fit venir de Bruges (2) deux livres de cette drogue pour l'usage du roi. D'après le *Form of Cury* (3), écrit en 1390, il paraît que les bourgeons de Cassia (*Flô de Queynel*) étaient employés à la préparation d'un vin épicé, désigné sous le nom d'*Hippocras*.

Les bourgeons de Cassia sont expédiés de Canton, mais leur exportation a beaucoup diminué. Rondot, en 1848 (4), estimait leur exportation à 400 péculs (53 333 livres) par an. En 1866, on en expédia de Canton 233 péculs ; en 1867, 165 péculs (5). La quantité de bourgeons de Cassia importée dans le Royaume-Uni en 1870 fut de 29 321 livres (6). Cette épice est vendue surtout par les épiciers.

Dans le sud de l'Inde, on recueille pour l'usage les fruits plus mûrs d'une des variétés du *Cinnamomum iners* Reinw., mais ils sont très-inférieurs aux bourgeons de Cassia de Chine.

Folia Malabathri ou *Folia Indica*.—On donne ce nom aux feuilles desséchées, aromatiques, de certaines espèces indiennes de *Cinnamomum*. On les employait autrefois dans la médecine européenne, mais elles sont aujourd'hui abandonnées. Elles sont encore utilisées dans l'Inde sous le nom de *Taj-pàt*. On les cueille dans le Mysore sur des arbres sauvages.

(1) *Annual Statement of the trade and navigation of the United Kingdom for* 1870, 290.

(2) Douet d'Arcq, *Comptes de l'argenterie de France*, 1851, 206, 218, 222, 239, etc.

(3) Voyez t. I, 440, note 5.

(4) *Commerce d'exportation de la Chine*, 45.

(5) *Report on trade at the Treaty Ports in China for* 1867, Shanghai, 1868, 94.

(6) *Annual Statement of the Trade and navigation of the United Kingdom for* 1870, 101.

Ishpingo. — On désigne ainsi à Quito le calice d'un arbre de la famille des Lauracées, employé dans l'Equateur et au Pérou à la place de la cannelle. Cette drogue est peu connue en Europe, mais son histoire est remarquable.

Les conquérants espagnols, ayant entendu parler de l'existence, dans le sud de l'Amérique, d'une région productive d'épices, considérèrent le fait comme si important, qu'ils organisèrent une expédition pour explorer cette contrée. La direction de l'entreprise fut confiée à Gonzalo Pizarro. Il partit de Quito le jour de Noël 1539, avec 340 soldats, et plus de 4 000 Indiens chargés de provisions. L'expédition dura deux ans, et ne produisit que des résultats lamentables ; 130 Espagnols seulement survécurent aux fatigues du voyage. Dans le compte rendu qui en fut fait par Garcilasso de la Vega, l'arbre à cannelle est décrit comme ayant de grandes feuilles semblables à celles du laurier, avec des fruits semblables à des glands, et disposés en grappes (1). Oviedo (2) a aussi donné quelques détails sur cette épice, accompagnés d'une figure qui représente bien sa forme remarquable.

Ce sujet a été traité en outre par plusieurs autres écrivains espagnols, notamment par Monardes (3).

Malgré la célébrité ainsi accordée à cette épice, et le fait qu'elle donne son nom à une vaste région (4) et qu'elle est encore l'objet d'un trafic considérable, l'arbre lui-même est tout à fait inconnu des savants. Meissner le place, avec doute, dans le genre *Nectandra*, avec le nom spécifique de *Cinnamomoïdes*, mais il avoue que ses fleurs et ses fruits sont également inconnus (5).

Cette épice, dont nous devons un riche échantillon à M. Destruge, de Guayaquil, consiste en un calice ligneux, large et mûr ; il a de 3 à 5 cen-

(1) *Travels of Pedro de Cieza de Leon*, 1532-50, trad. par MARKHAM (Hakluyt Society), Lond., 1864, ch. 39-40 ; *Expedition of Gonzalo Pizarro to the Land of Cinnamon*, par Garcilasso Inca de la Vega, faisant partie du même volume.

(2) *Historia de las Indias*, Madrid, 1851, I, 357, lib. IX, c. 31.

(3) *De la Canela de nuestras Indias.* — *Historia de las cosas que se traen de nuestras Indias occidentales*, Sevilla, 1574, 98.

(4) Le village de San José de Canelos, qui peut être considéré comme le centre de la région à cannelle, est situé, d'après Spruce, par 1°20' de latitude sud, et 77°45' de longitude ouest, à une altitude d'environ 1590 pieds au-dessus du niveau de la mer. Les « forêts de Canelos », ainsi qu'on les nomme, n'ont pas, d'après ce qu'on nous a dit, de limites naturelles. Mais cette dénomination est donnée vulgairement à toute la région supérieure du Pastasa et de ses affluents, depuis une hauteur de 1 200 à 2 100 mètres sur les flancs des Andes, jusqu'à la vallée de l'Amazone et le point de confluence du Pastasa et du Bombonasa.

(5) DE CANDOLLE, *Prodromus*, XV, sect. I, 167.

timètres de diamètre ; sa forme est celle d'un entonnoir peu profond, dont l'ouverture ressemble à la cupule d'un grand V, avec des bords larges, irréguliers, ordinairement récurvés. Sa surface extérieure est rugueuse et veinée. Le calice entier est coloré en brun foncé, son goût est très-sucré, aromatique, semblable à celui de la cannelle, qu'il remplace communément dans l'Equateur.

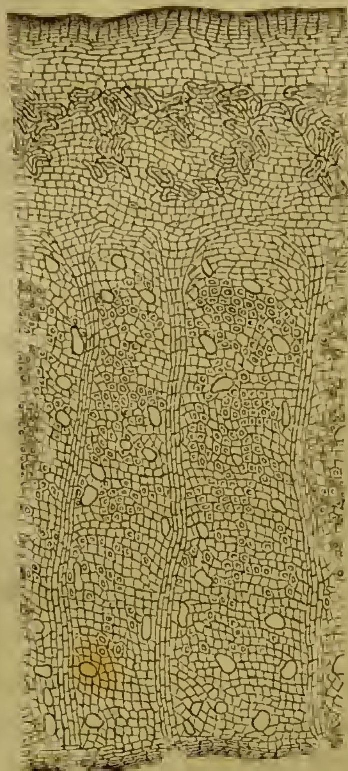


Fig. 206. Ecorce de Cassia lignea. Coupe transversale.

Le docteur Destruge nous a aussi envoyé un échantillon de l'*écorce*. Elle est en très-petits tubes dépouillés de leur suber, et tout à fait semblables à la cannelle véritable. Nous ne savons pas si l'on prépare ainsi cette écorce en grande quantité.

(*a*) M. Thorel nous communique au dernier moment une note dans laquelle il émet l'opinion que le *Cassia lignea* de Chine est produit par le *Cinnamomum Cassia*, dont il a rapporté un échantillon du Laos. Nous placerons cette note à la fin du présent volume. [Trad.]

(*b*) L'Ecorce de Cassia lignea offre, ainsi que l'indique la figure 206, représentant la coupe transversale d'une écorce de Cassia épaisse, qui nous a été donnée par M. Dorvault, une structure microscopique très-analogue à celle de la Cannelle de Ceylan (voy. p. 238, note *b*). On y trouve également de dehors en dedans : 1° une couche de suber *a* ; 2° une couche de parenchyme cortical *b*, *d* dans laquelle est disposée une zone *c* de cellules sclérenchymateuses. Cette dernière est formée des mêmes éléments que la zone correspondante de la Cannelle de Ceylan, mais elle est beaucoup plus irrégulière. Dans la couche *d* se forme aussi, à un moment donné, une zone de phellogène qui produit : en dehors, du liége, et en dedans une nouvelle couche de parenchyme cortical. Le liber *e* offre la même structure que dans la Cannelle de Ceylan, mais les fibres lignifiées y sont beaucoup plus nombreuses et réunies par groupes souvent volumineux. Dans le liber, sont dispersées de nombreuses cellules à huile essentielle, très-larges. [Trad.]

(*c*) D'après Nees von Esenbeck, l'écorce qu'on désigne dans le commerce sous le nom de Cannelle de Chine, serait produite par le *Cinnamomum aromaticum* Nees (*Laurin.*, 52), arbre à branches anguleuses et à pétioles couverts de poils laineux. Les feuilles sont oblongues, aiguës aux deux extrémités, munies de trois nervures longitudinales. Les fleurs sont disposées en grappes de cymes, étroites et soyeuses.

M. Dorvault, directeur de la Pharmacie Centrale de Paris, a mis à notre disposition un très-bel échantillon de cette variété de Cannelle qui se distingue aisément soit de la Cannelle de Ceylan, soit du Cassia lignea figuré plus haut, par ses caractères extérieurs, mais moins par sa structure anatomique.

Cette Cannelle se présente en morceaux tubuleux, enroulés, simples, et non emboîtés les uns dans les autres comme ceux de la Cannelle de Ceylan. Leur épaisseur est de 1 à 2 millimètres, intermédiaire à celle du Cassia lignea, qui est plus grande, et à celle de la Cannelle de Ceylan qui est moindre. La surface extérieure est raclée et colorée en jaune fauve plus ou moins foncé. Elle offre parfois, en certains points, des plaques de la couche subéreuse grisâtre, fendillée, et pointillée de petites taches plus claires. La surface interne est colorée en jaune brunâtre plus foncé, mais brillant et parcourue de très-fines stries longitudinales, courtes, visibles surtout à la loupe. Sa cassure est nette et colorée en gris jaunâtre un peu plus foncé vers la surface externe. Son odeur est moins agréable que celle de la Cannelle de Ceylan ; il s'y mêle un peu d'odeur de punaise. Sa saveur est piquante et mucilageuse. La structure microscopique de cette écorce ne diffère que fort peu, ainsi que le montre la figure 207, de celle de la Cannelle de Ceylan et du Cassia lignea. On y trouve également, de dehors en dedans : une couche de suber *a*, un parenchyme cortical *b*, *d*, contenant de grandes cellules à huile, et divisé par une zone *c* de cellules sclérenchymateuses. Cette dernière est beaucoup plus régulière que dans le Cassia lignea, et elle offre, de distance en distance, dans les jeunes écorces, des groupes d'éléments prosenchymateux fusiformes, à parois blanches, très-épaisses, à cavité linéaire, à contour extérieur arrondi ou polygonal. Ces éléments sont beaucoup plus étroits que les cellules sclérenchymateuses voisines. Le liber *e*, semblable au fond à celui de la Cannelle de Ceylan et du Cassia lignea s'en distingue par ses fibres libériennes lignifiées beaucoup moins nombreuses et éparses. On trouve parfois certains éléments parenchymateux du liber devenus sclérenchymateux, et réunis par petits groupes jaunâtres de trois ou quatre éléments. Ces groupes sont toujours rares, et la plupart des faisceaux libériens des écorces que j'ai observées n'en offraient pas. [TRAD.]

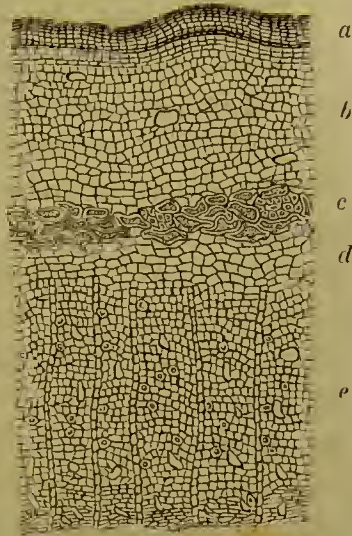


Fig. 207. Ecorce de Cannelle de Chine.

CAMPHRE.

Camphora ; angl., *Camphor* (1), *Common Camphor*, *Laurel Camphor* ; allem., *Campher*.

Origine botanique. — *Cinnamomum Camphora* FR. NEES et EBERMAIER (*Laurus Camphora* L., *Camphora officinarum* C. BAUH.). Le Camphrier vit dans une aire très-étendue, car on le trouve dans toute la Chine centrale et les îles du Japon. En Chine, il abonde particulièrement dans les provinces de l'Est et du Centre, celles de Chekiang, de Fokien et de

(1) Le mot *Camphre*, généralement écrit par les auteurs latins *Caphura*, et par les anciens Anglais *Camphire*, dérive de l'arabe *Kafûr*, qu'on suppose venir du sanskrit *Karpura*, blanc.

Kiangsi. Il est également abondant dans l'île de Formose, où il couvre toute la chaîne de montagnes qui s'étend du nord au sud, et s'élève jusqu'à une altitude de 600 mètres au-dessus du niveau de la mer. Il croît vigoureusement dans les contrées tropicales et subtropicales. Dans les jardins de l'Italie, il se développe en un grand et bel arbre qu'on peut cultiver jusqu'au lac Majeur vers le Nord (1).

Les feuilles sont petites, luisantes, glauques en dessous, longuement pétiolées; les tiges fournissent un excellent bois, très-estimé à cause de son odeur, et employé dans la fabrication des malles, des tiroirs d'armoires et d'un grand nombre de petits objets (*a*).

On retire du camphre d'autres plantes que le Camphrier de Chine, parmi lesquelles la plus remarquable est le *Dryobalanops aromatica*, grand arbre de l'Archipel indien.

Historique. — Les deux sortes de Camphre, fournies par les deux arbres dont nous venons de parler, ont toujours été regardées par les Chinois comme parfaitement distinctes. Ce fait doit être présent à l'esprit quand on étudie l'histoire du Camphre.

En parcourant les notions qui sont fournies sur le Camphre par les écrits chinois (2), on s'assure que, quoique l'arbre fût évidemment connu au sixième siècle, et probablement à une époque antérieure, et particulièrement signalé à cause de son bois précieux, il n'est fait aucune mention de son *camphre*.

Le-She-Chin, l'auteur du célèbre traité de botanique *Pun-Tsao-Kang-Muh*, écrit au milieu du seizième siècle, connaissait bien les deux sortes de camphre, l'une produite par le Camphrier de son propre pays, l'autre importée des îles Malaises. Il raconte qu'on prépare le premier en faisant bouillir le bois, et qu'on le purifie à l'aide de sublimations répétées. Marco Polo, vers la fin du treizième siècle, visita les forêts de Fokien, dans le sud-est de la Chine, et raconte qu'elles possèdent un grand nombre d'arbres qui donnent du Camphre (3). Il paraît en résulter que le Camphrier était connu à l'époque de Marco Polo; cependant, il est bien certain que les renseignements les plus anciens que nous ayons pu trouver sont relatifs au Camphre très-estimé des îles Malaises, qui con-

(1) Le Camphrier était cultivé dès le commencement du dix-huitième siècle dans les serres de Dresde et de Leipzig.

(2) Des passages de plusieurs auteurs chinois ont été traduits et mis obligeamment à notre disposition par M. A. Wylie. Le docteur Bretschneider, de Pékin, nous a aussi aidés de la même façon.

(3) YULE, *Book of Ser Marco Polo*, 1871, II, 185.

stitue encore aujourd'hui un des corps les plus en faveur parmi ce groupe de substances.

Il ne paraît pas que le Camphre soit parvenu en Europe pendant la période classique de la Grèce et de Rome. La première mention, relative à ce corps, qui nous soit connue, se trouve dans l'un des plus anciens monuments de la langue arabe, le poëme d'Imru-I-Kais (1), prince de la dynastie de Kindahs, qui vivait, dans l'Hadramaut, au commencement du sixième siècle. A peu près à la même époque, Aëtius, d'Amida (la moderne Diarbekir), employait le Camphre en médecine; mais, d'après la façon dont il en parle, il était, à cette époque, évidemment fort rare (2). Pendant plusieurs siècles consécutifs à cette époque, le Camphre fut considéré comme l'un des parfums les plus rares, et les plus précieux. Il est mentionné, en 636, avec le musc, l'ambre gris, et le bois de santal, parmi les trésors que Chosroes II, roi de Perse, de la dynastie de Sassanian, possédait dans le palais de Madaïn, sur le Tigre, au nord de Babylone (3). Parmi l'immensité des choses précieuses, dispersées au Caire, à la chute du Khalif Fatimite Mostanser, au onzième siècle, les historiens arabes (4) signalent avec étonnement les masses de Camphre, et les figures de *melons de Camphre* ornés d'or et de bijoux, ainsi que de grandes quantités de musc et de bois d'aloès. Nous devons rappeler aussi que, vers 642, les princes indiens envoyaient du Camphre, comme tribut ou présent, aux empereurs de la Chine (5), et qu'à l'époque de Teenpaou (742-755) les Cochinchinois apportaient à la cour de Chine un tribut de Camphre de Barus, recueilli, d'après le dire des ambassadeurs, dans le tronc des vieux arbres, et possédant un parfum tel, qu'on n'en trouverait jamais de pareil (6). Masudi (7), quatre siècles plus tard, mentionne un présent semblable offert par les Indiens à un potentat chinois : 1 000 *menns* (8) de bois d'aloès étaient accompagnés

(1) Dans la description de l'Arabie faite par Ibn Hagik el Hamdany, fol. 170 du manuscrit d'Aden (Prof. Sprenger).

(2) Il indique d'ajouter 2 onces de Camphre à une certaine préparation, pourvu qu'on ait assez de Camphre (Tetr. IV, sermo 4, c. 114).

(3) G. WEIL, *Geschichte der Chalifen*, Mannheim, 1846, I, 75.— Des faits analogues se trouvent rapportés de plus dans Tabari, chronique, traduite par Zotenberg. Paris, 1867-1874, vol. II, 304, vol. III. 335, 373, 417, 504, vol. IV, 159. [F. A. F.]

(4) QUATREMÈRE, *Mém. sur l'Egypte*, 1811, II, 366-375. — Il est intéressant de trouver que le mot *Kâfûre-Kaisûri*, c'est-à-dire *Camphre de Kaisûri*, est encore le terme employé dans les bazars indiens.

(5) KAUFFER, *Geschichte von Ostasien*, 1859, II, 491.

(6) Traduction du chinois, communiquée par M. A. Wylie.

(7) *Les Prairies d'or*, Paris, 1861, I, 200.

(8) Le *mend* ou *menn* arabe vaut 933 grammes.

de 10 *menns* de *Camphre*, dont la qualité supérieure était indiquée par ce fait qu'il se présentait en morceaux aussi gros ou plus gros qu'une pistache. Entre 1342 et 1352, une ambassade quitta Pékin, portant une lettre du Grand Khan au pape Benoît XII, et des présents de soie, de pierres précieuses, de musc, de *Camphre* et d'épices (1).

Le célèbre voyageur Ibn Batuta rapporte qu'après avoir visité le roi de Sumatra, on lui présenta, au moment de son départ (1347), du bois d'aloès, du *Camphre*, des clous de girofle, du bois de santal, et diverses provisions.

Ishâk Ibn Amrân, médecin arabe, qui vivait vers la fin du neuvième siècle, et Ibn Kurdadbah, géographe de la même époque, furent les premiers à signaler que le Camphre était un produit d'exportation de l'archipel Malais. Leurs renseignements sont reproduits par les écrivains arabes du moyen âge, qui affirment tous que le meilleur Camphre est un produit de Fansúr. Cette localité, nommée aussi Kansúr ou Kaisúr, fut visitée, au treizième siècle, par Marco Polo, qui parle de son Camphre comme se vendant au poids de l'or. Yule (2) pense que cette localité est la même que Barus, ville située sur la côte occidentale de Sumatra, et qui donne encore de nos jours son nom au Camphre produit par cette île.

De tous ces faits, et de plusieurs autres que nous pourrions ajouter (3), il est permis, sans aucun doute, de conclure que le premier camphre employé fut celui qu'on trouve tout formé dans le tronc du *Dryobalanops aromatica* de Sumatra, et non celui du Camphrier. Nous ignorons même à quelle époque, et sous l'influence de quelle instigation, les Chinois commencèrent à exploiter le *Cinnamomum Camphora* pour en extraire du Camphre.

Le Camphre était connu en Europe, comme médicament, dès le douzième siècle. Cela est prouvé par la mention qu'en font l'abbesse Hildegard (4), qui le nomme *Ganphora*, Otho de Crémone (5), et le chanoine danois Harpestreng, mort en 1244. Garcia d'Orta dit, en 1563, que le Camphre de Chine est seul importé en Europe, celui de Bornéo et de Sumatra coûtant cent fois plus cher, et étant consommé tout entier par

(1) Yule, *Cathay and the way thither*, II, 357.

(2) *The Book of Ser Marco Polo*, II, 1874, 282, 285.

(3) Pour plus de détails historiques, voyez mon mémoire dans *Schweizerische Wochenschrift f. Pharmacie*, 27 septembre, 4 et 11 octobre 1867, et dans le *Repertorium f. Pharmacie* de Buchner, 1868, XVII, 28. [F. A. F.].

(4) S. Hildegardis *Opera omnia*, accurante J. P. Migne, Paris, 1855, 1145.

(5) Choulant, *Macer Floridus*, Lips., 1832, 161.

les peuples de l'Orient. Kämpfer (1), qui visita le Japon en 1690-92, et qui figura l'arbre au Camphre du Japon sous le nom de *Laurus camphorifera*, déclare expressément que cet arbre diffère entièrement de celui qui fournit le camphre de l'archipel Indien. Il dit aussi que le Camphre de Bornéo figurait parmi les marchandises les plus précieuses importées au Japon par les Hollandais, dont les cargaisons de retour comprenaient le Camphre du Japon, dans la proportion de 6000 à 12 000 livres par an (2). Ce camphre était raffiné en Hollande par un procédé qui fut tenu longtemps secret ; on l'introduisait ensuite sur le marché. A l'époque de Pomet (1694 et auparavant), le Camphre brut était commun en France, mais on l'envoyait en Hollande pour le faire purifier.

Il est douteux qu'à cette époque, et même beaucoup plus tard, on retirât aucun Camphre de l'île de Formose. Du Halde (3) n'y fait aucune allusion comme production de cette île ; il ne le mentionne pas non plus parmi les marchandises d'Emouy (Amoy), port chinois qui était alors en relations fréquentes avec Formose.

Production. — Le Camphre du commerce européen est produit par les îles de Formose et du Japon. Rien ne prouve qu'on en fabrique aujourd'hui en Chine.

A Formose, les districts producteurs de Camphre occupent une bande étroite de terre, qui sépare les établissements chinois du littoral du territoire encore occupé par les tribus aborigènes. On retire le Camphre du bois. On enlève aux arbres de petits copeaux de bois à l'aide d'une gouge à long manche. Ce procédé est très-destructif, parce qu'après avoir coupé les arbres on laisse perdre une grande partie de leur bois. On expose le bois aux vapeurs de l'eau bouillante, et on recueille le Camphre qui se volatilise avec la vapeur. Les alambics destinés à cette opération sont disposés de la façon suivante : une grande auge en bois, figurant un tronc creusé, est fixée au-dessus d'un fourneau, et protégée par une couche d'argile. On remplit cette auge d'eau, et on lute, au-dessus d'elle, une planche percée de nombreux petits trous. Au-dessus de ces trous, on place les copeaux, qu'on recouvre avec des pots en terre. On allume du feu dans le fourneau, l'eau s'échauffe, et sa vapeur, en traversant les copeaux, entraîne le Camphre qui se condense en petits cristaux dans le fond des pots. On l'enlève des pots au

(1) *Amœnitates exoticæ*, 1712, 770.
(2) *Hist. of Japan*, trad. par Scheuchzer, 1727, I, 353, 370.
(3) *Description de la Chine*, 1735, I, 161.

bout de quelques jours ; il est alors très-pur et translucide. Quatre appareils, surmontés chacun de dix pots, sont, en général, disposés en dessous d'un hangar. On change ces appareils de place de temps à autre, suivant que l'épuisement du bois dans la localité rend ce changement nécessaire. On fabrique aussi dans les villes une quantité considérable de Camphre ; on y apporte les copeaux des localités qui les produisent.

Le Camphre est apporté de l'intérieur à Tamsui, principal port de l'île Formose, dans des paniers qui en contiennent chacun un demi-pécul environ, et qui sont revêtus de toiles, et couverts de grandes feuilles. A l'arrivée, on place le Camphre dans des cuves contenant chacune de 300 à 350 kil., ou bien on l'emballe dans des barils, ou des caisses en bois doublées de plomb, dans lesquels on l'exporte. Il s'écoule des barils ou des cuves une huile essentielle jaunâtre, connue sous le nom d'*Huile de Camphre*, employée par les Chinois contre le rhumatisme (1).

Kämpfer (2) raconte que, dans les provinces japonaises de Satzuma, et dans les îles de Gotho, on fait bouillir les copeaux dans une marmite en fer, recouverte d'un chapiteau en terre, contenant de la paille, dans laquelle le Camphre se dépose. Il ne fait pas mention de l'écoulement de l'huile essentielle (3).

Purification. — A son arrivée en Europe le Camphre doit être purifié par sublimation. A l'état brut, il est formé de petits granules cristallins qui adhèrent les uns aux autres en masses irrégulières, friables, colorées en blanc grisâtre ou rosé. Quand on le fait dissoudre dans l'alcool, il abandonne de 2 à 10 pour 100 d'impuretés, consistant en gypse, en sel commun, en soufre, et en fragments végétaux.

En Europe, on sublime le Camphre avec un peu de charbon ou de sable, de la limaille de fer, ou de la chaux vive. On l'envoie ensuite sur le marché sous la forme de calottes ou de gâteaux concaves, ayant 25 centimètres environ de diamètre et 8 centimètres d'épaisseur, et pe-

(1) Les détails ci-dessus sont tirés surtout du *Trade Reports of Tamsui*, par E.-C. Taintor, agent des douanes, publié dans les *Reports on trade at the Treaty Ports in China for* 1869, Shanghai, 1870, et des *Commercial reports of H. M. consuls in China*, 1874.

(2) *Op. cit.*, 772.

(3) Nous devons des détails récents relatifs au Japon à M. de Roretz (*Journal polytechnique* de Dingler, 318, 1875, p. 450). Il donne la figure de l'appareil dont on se sert dans la province de Fosa, dans l'île de Sikok. On y établit un tonneau en bois au lieu d'une auge, et le Camphre, imprégné de l'essence liquide, va se condenser dans une caisse en bois, refroidie par de l'eau courante. L'essence liquide est séparée par une légère pression à laquelle on soumet le Camphre. [F. A. F.]

sant de 9 à 12 livres (1). Chaque calotte offre à son centre un trou qui correspond à l'ouverture de l'alambic dans lequel on a fait la sublimation. Cette opération est faite dans des vases en verre spéciaux, nommés en Angleterre *bomboloes*, et dans la partie supérieure desquels le Camphre se concrète. On charge ces alambics, et on les place dans un bain de sable qu'on chauffe rapidement entre 120° et 190° C., afin d'enlever l'eau. On l'élève ensuite à une température un peu plus haute, à 204° C. environ, et on la maintient à ce point pendant vingt-quatre heures. On brise ensuite les vases.

Comme le Camphre est neutre, la chaux sert sans doute à retenir les traces de la résine et de l'huile empyreumatique. Le fer retient le soufre et l'eau qui pourraient s'y trouver.

Le raffinage du Camphre se fait sur une large échelle, en Angleterre, en Hollande, à Hamburg et à Paris. Cette opération exige beaucoup de soins à cause de l'inflammabilité du produit. La température doit aussi être bien réglée pour que le Camphre sublimé se dépose, non en cristaux épars, mais en masses compactes. Dans l'Inde, où la consommation du Camphre est très-considérable, les indigènes effectuent la sublimation dans un alambic en cuivre, dont la charge est d'environ 1 maund et demi (19 kil.). On place le feu dans la partie inférieure, tandis qu'on refroidit l'extrémité supérieure (2).

Description. — Le Camphre purifié forme une masse incolore, cristalline, translucide, traversée par de nombreuses fissures ; malgré une certaine élasticité, il se casse facilement sous des coups répétés. Par évaporation lente et spontanée à la température ordinaire, le Camphre se sublime en plaques ou en prismes hexagonaux lustrés, n'ayant que très-peu de dureté. Lorsqu'on le triture dans un mortier, il adhère au pilon, et ne se laisse pas pulvériser ; mais si on l'humecte avec de l'alcool, de l'éther, du chloroforme, ou une huile essentielle ou grasse, la pulvérisation s'effectue sans difficulté. La poudre conservée pendant un certain temps acquiert une forme cristalline. Le Camphre additionné d'un poids égal de sucre se laisse aisément pulvériser.

Le Camphre fond à 175° C. ; il bout à 205° C., et se volatilise assez rapidement, même à la température ordinaire. On peut attribuer à cette dernière propriété, et à sa faible solubilité, le curieux phénomène de rotation que présentent les petits morceaux de Camphre (aussi bien que

(1) Ce sont les dimensions des pains fabriqués dans le laboratoire de MM. Howard, de Stratford, mais elles varient beaucoup avec les fabricants.

(2) Mattheson, *England to Delhi*, Lond., 1870, 474.

les fragments de butyrate de baryum, de bromure d'étain et de quelques autres substances) lorsqu'on les place sur l'eau.

La solubilité du Camphre dans l'eau est très-faible; 1 300 parties d'eau ne dissolvent qu'une partie de Camphre; et cette faible quantité se sépare partiellement quand on ajoute un sel alcalin ou terreux, comme le sulfate de magnésium. Les alcools, les éthers, le chloroforme, le bisulfure de carbone, les huiles fixes et volatiles, et les hydrocarbones liquides dissolvent le Camphre facilement.

Le poids spécifique du Camphre, à 6° C. et au-dessous de 6° C., est le même que celui de l'eau ; cependant, à une température un peu plus élevée, il se dilate plus rapidement, et, entre 10° et 12° C., son poids spécifique est seulement 0,992.

En solution concentrée, ou à l'état de fusion, le Camphre dévie fortement le plan de polarisation à droite. La solution officinale de Camphre (*Spiritus Camphoræ*) est trop faible, et ne produit guère de déviation de la lumière polarisée (1). Les cristaux de Camphre sont dépourvus de pouvoir rotatoire (2).

Le Camphre possède une saveur et une odeur *sui generis*, ou qui du moins n'appartiennent qu'au groupe de substances dont il fait partie. Il ne s'altère pas par exposition à l'air ou à la lumière. Il brûle avec facilité en donnant une flamme brillante, fuligineuse.

Composition chimique. — Le Camphre, $C^{10}H^{16}O$, traité par divers réactifs, donne un grand nombre de produits intéressants. Lorsqu'on le distille à plusieurs reprises avec du chlorure de zinc ou de l'acide phosphorique anhydre, il se convertit en *Cymène*, $C^{10}H^{14}$, corps contenu dans plusieurs huiles essentielles, ou qui du moins peut en être retiré. Le Camphre et l'huile de Camphre, soumis à des agents oxydants puissants, absorbent de l'oxygène et se transforment graduellement : d'abord en *acide Camphorique*, $C^{10}H^{16}O^4$, puis en *acide Camphrétique*, $C^{10}H^{14}O^7$; de l'eau et de l'acide carbonique sont en même temps éliminés.

Plusieurs huiles essentielles, résines et gommes-résines donnent ces mêmes acides sous l'influence du même traitement. Au moyen d'agents oxydants moins énergiques, on peut convertir le Camphre en *Oxy-Camphre*, $C^{10}H^{16}O^2$, qui garde l'odeur et la saveur primitives (3).

(1) *Pharm. Journ.*, 18 avril 1874, 830.

(2) Des Cloizeaux, *Comptes rendus Ac. sc.*, 1870, LXX, 1209.

(3) Pour les détails relatifs aux nombreux autres composés du Camphre, consultez le *Dictionnaire de chimie* de Wurtz.

Commerce. — On connaît sur le marché anglais deux sortes de Camphre brut :

1° *Camphre de Formose ou de Chine.* — Il est importé en caisses doublées de feuilles de plomb, ou en caisses de fer étamé qui pèsent chacune 1 quintal. Sa coloration est d'un brun clair ; il est en petits grains et toujours humide, parce que les marchands ajoutent de l'eau dans les caisses avant l'embarquement, dans le but, dit-on, de diminuer la perte par évaporation. Les exportations de ce Camphre faites par le port de Tamsui, dans l'île Formose (1), pendant les années 1870, 1871, 1872, ont été les suivantes : en 1870, 14481 péculs (2); en 1871, 9691 péculs ; en 1872, 10281 péculs. Les embarquements de Camphre effectués à Takow, autre port de Formose, ont été insignifiants. On exporte maintenant une certaine quantité de planches de Camphrier, de Tamsui.

2° *Camphre du Japon.* — Il est plus clair en couleur, et parfois rosé ; il est aussi en grains plus volumineux. Il arrive dans de doubles fûts, non doublés de métal ; il est par suite plus sec que le précédent. Chaque fût en contient environ 1 quintal. Il atteint un prix un peu plus élevé que le Camphre de Formose.

Hiogo et Osaka en ont exporté, en 1871, 7 089 péculs, et Nagasaki, 745 péculs, dont la valeur totale était de 116 718 dollars (3). Les importations de Camphre non raffiné dans le Royaume-Uni s'élevèrent, en 1870, à 12 368 quintaux, celles de Camphre raffiné furent, pendant la même année, de 2 361 quintaux (4).

Le Camphre est beaucoup consommé par les indigènes de l'Inde. La quantité de drogue brute importée à Bombay, pendant l'année 1872-73, fut de 3 801 quintaux (5).

Usages. — Le Camphre jouit de propriétés stimulantes ; il est fréquemment employé en médecine soit à l'intérieur, soit à l'extérieur. Dans l'Inde, on en fait un grand usage. Il est inutile de rappeler les propriétés anaphrodisiaques qui lui ont été attribuées et l'importance que lui accordent certaines personnes. On l'administre particulièrement en frictions et autres applications externes, à l'état de solution dans l'alcool ou l'eau-de-vie.

(1) *Returns of Trade at the Treaty Ports in China for* 1872, P. II, 124.
(2) *Commercial Reports from H. M. Consuls in Japan*, n° 1, 1872. — Le rapport pour Hiogo et Osaka s'appuie sur l'autorité de la Chambre de commerce.
(3) *Statement of the Trade and Navigation of the united Kingdom for* 1870, 61.
(4) Le pécul vaut 60.47 kil.
(5) *Statement of the Trade and Navigation of Bombay for* 1872-73, II, 27. Le quintal vaut 50.8 kil.

AUTRES SORTES DE CAMPHRES, HUILES DE CAMPHRE.

Camphre de Barus, Camphre de Bornéo, Camphre Malais, Camphre de Dryobalanops. — Comme nous l'avons dit plus haut, c'est à cette substance que se rapportent les plus anciens documents. L'arbre qui le fournit est le *Dryobalanops aromatica* GÆRTN. (*D. Camphora* COLEBROOKE), de la famille des Diptérocarpacées, l'une des plus belles du règne végétal. Le tronc est très-élevé, cylindrique, droit, dilaté, près de la base, en énormes arcs-boutants. Il s'élève jusqu'à 30 ou 45 mètres sans produire une seule branche, et se termine alors par une cime touffue de feuilles luisantes, large de 15 à 20 mètres, sur laquelle sont semées de magnifiques fleurs blanches, d'une odeur délicieuse (1). Cet arbre est indigène des résidences hollandaises, sur la côte nord-ouest de Sumatra, entre 0° et 3° de latitude nord, depuis Ayer et Bangis, jusqu'à Barus et Singkel. Il habite aussi la partie nord de Bornéo, et la petite île anglaise de Labuan (*c*).

Le Camphre est retiré de son tronc, dans les fissures longitudinales duquel on le trouve à l'état solide et cristallin; on l'extrait péniblement en fendant le bois. On ne peut l'obtenir qu'en détruisant l'arbre complétement. Tous les arbres n'en contiennent pas, et pour éviter un abatage inutile, on a aujourd'hui l'habitude de les choisir en pratiquant un trou sur le côté du tronc; cependant l'observation ainsi faite est souvent trompeuse. Spenser Saint-John, consul anglais à Bornéo, dit que le plus beau Camphre se trouve souvent dans les arbres en voie de dépérissement (2). Après avoir retiré le Camphre, on le trie avec soin, on le lave et on le nettoie; on le divise ensuite en trois qualités, dont la meilleure est formée des plus grands et des plus beaux cristaux, tandis que l'inférieure est grisâtre et pulvérulente. Il est difficile de dire combien l'on retire d'ordinaire de Camphre d'un seul arbre; mais le témoignage de Colebrooke, d'après lequel un seul arbre pourrait produire 11 livres, nous paraît vraisemblable (3). Une grande partie de la petite quantité

(1) Pour des observations récentes sur la botanique du *Dryobalanops*, voyez un mémoire de W. T. Thiselton Dyer, in *Journ. of Botan.* de TRIMEN, avril 1874, 98.

(2) *Life in the Forests of the Far East*, 1862, II, 272.

(3) DE VRIESE et MOTLEY, in *Journ. of Botany* de HOOKER, 1852, IV, 33, 302. De Vriese déclare que ces chiffres sont exagérés, et que le plus haut et le plus vieux des arbres en contient rarement plus de 2 onces! Si ce dernier chiffre était vrai, il faudrait au moins mille arbres pour donner un seul pécul de camphre. Miquel (*Prodr. Floræ Sumatranæ*, 66) confirme les chiffres de Colebrooke en disant que 100 livres lui avaient été indiquées comme le produit de neuf arbres. Il cite un autre témoignage d'après lequel

produite est consommée dans les cérémonies funéraires des princes de Batta, dont les familles sont souvent ruinées par les achats de Camphre et de buffles que nécessitent d'ordinaire ces obsèques. Le Camphre exporté est acheté surtout pour le marché de la Chine, mais une petite quantité est également expédiée au Japon, dans le Laos, la Cochinchine, le Cambodge et Siam.

La quantité annuellement expédiée de Bornéo fut évaluée, en 1851, par Motley, à environ 7 péculs. L'exportation de Sumatra fut estimée, par de Vriese, à 10 ou 15 quintaux par an (1). La quantité importée à Canton, en 1872, fut évaluée à 23 7/10 péculs valant 42 326 *taels*, la livre (2). Dans l'*Annual Statement of the Trade of Bombay*, pour l'année 1872-73, on trouve 2 quintaux de *Malayan Camphor* signalés comme ayant été importés à Bombay. Ils valaient 9 141 *rupies* (24 450 francs) (3). A Bornéo, le prix du Camphre de belle qualité était, en 1851, de 30 dollars le catty, ou environ 250 francs le kil. La drogue ne pénètre par suite jamais dans le commerce européen.

Le Camphre de Bornéo, ou *Bornéol*, est un peu plus dur que le Camphre commun, et un peu plus lourd; il s'enfonce dans l'eau. Il est moins volatil, et ne cristallise pas dans l'intérieur du flacon dans lequel on le conserve. Ses cristaux appartiennent au système cubique. Il exige pour fondre une température plus élevée, 198° C. Son odeur est un peu différente ; elle ressemble à la fois à celle du Camphre commun, et à celle du patchouly ou de l'ambre gris. La composition du Bornéol est représentée par la formule $C^{10}H^{18}O$. Il peut être converti, par l'action de l'acide nitrique, en Camphre commun. Berthelot a montré, en 1858, que l'on peut préparer le Bornéol à l'aide du Camphre commun, en chauffant ce dernier avec de la potasse alcoolique. On peut le faire aussi, d'après Baubigny (1866), en traitant une solution de Camphre ordinaire dans le toluol par du sodium.

Huile de Camphre de Bornéo. — Indépendamment du Camphre, le *Dryobalanops* fournit un autre produit qui est liquide, et se nomme *Huile de*

un seul arbre donnerait seulement un petit nombre de catties (1 catty vaut 1 livre 1/3 ou 604 grammes).

(1) A l'époque de Milburn (*Oriental Commerce*, 1813, II, 308) Sumatra passait pour en exporter 50 péculs, et Bornéo 30 péculs, par an. L'assertion de Rondot, que la Chine importe environ 800 péculs de Camphre de Barus par an, est tout à fait erronée.

(2) *Returns of Trade at the Treaty Ports in China for* 1872, 30. Le tael chinois vaut à peu près 7 fr. 50.

(3) Le nouveau tarif de la douane anglaise dans l'Inde, de 1875, porte le droit d'entrée du camphre de Bornéo (camphor Bhemsaini) à 80 rupies par livre, c'est-à-dire à plus de 400 francs par kilogramme. [F. A. F.]

Camphre. Il ne faut pas la confondre avec l'huile de Camphre qui s'écoule du Camphre brut du Camphrier. L'*Huile de Camphre* de Bornéo ou de Sumatra est obtenue par la ponction ou l'abatage des arbres (voy. aussi t. I, p. 170). Motley, après avoir abattu un arbre dans le Labuan, en mai 1851, pratiqua dans son tronc un réservoir duquel il retira environ 5 gallons d'huile de Camphre (1). Ce liquide était une huile volatile, tenant en solution une résine qui, après quelques jours d'exposition à l'air, se déposa à l'état sirupeux. Cette huile de Camphre, nommée *Bornéène*, est isomérique de l'essence de térébenthine, $C^{10}H^{16}$, mais à l'état brut, elle tient en solution du bornéol et de la résine. Par distillation fractionnée, on peut la diviser en deux parties, l'une plus volatile que l'autre, mais toutes les deux semblables par la composition.

Huile de Camphre de Formose. — Nous avons dit déjà qu'elle s'écoule du Camphre brut du *Cinnamomum Camphora*. C'est un liquide tenant en solution une grande quantité de Camphre commun, qui se dépose en cristaux lorsqu'on abaisse un peu la température. Elle se distingue de l'Huile de Camphre de Bornéo, par son *odeur de Sassafras*. Nous n'avons trouvé aucune différence optique dans le pouvoir rotatoire de ces deux huiles; toutes les deux sont dextrogyres avec la même intensité; il en est de même lorsqu'on a séparé par refroidissement le Camphre commun de son huile. Un échantillon d'essence de Camphre de Bornéo, qui nous a été donné par le professeur de Vriese, ne laissa pas déposer de Camphre, même en étant maintenu à 15° C.

Camphre de Ngaï, Camphre de Blumea. — On sait depuis plusieurs années que les Chinois ont l'habitude d'employer une troisième variété de Camphre, ayant une valeur pécuniaire intermédiaire à celles du Camphre commun et du Camphre de Bornéo. Il a été montré récemment (1874) que cette substance se fabrique à Canton, et que la plante qui la produit est le *Blumea balsamifera* DC., grande plante herbacée, de la famille des Composées, nommée en chinois *Ngai*, abondante dans l'Asie orientale tropicale (*d*).

Cette drogue nous a été envoyée à l'état brut et à l'état pur (2). Sous la première forme, elle est en grains cristallins d'un blanc sale, souillés par des débris végétaux. Sous la seconde forme, elle est en cristaux incolores ayant jusqu'à 2 centimètres et demi de long. Par sublimation, on peut obtenir cette substance en cristaux distincts, brillants, sem-

(1) Ibn Khurdadbah, au neuvième siècle, la mentionne comme étant obtenue par ce procédé.

(2) Grâce à la courtoisie de M. F. H. Ewer, des Douanes maritimes impériales chinoises, à Canton.

blables à ceux du Camphre de Bornéo, dont ils ont aussi l'odeur et la densité ; ils sont également, comme eux, un peu plus lourds que l'eau, et ne se volatilisent pas comme le Camphre commun.

L'examen chimique du Camphre de Ngaï, fait par Plowman (1), sous la direction du professeur Attfield, a prouvé qu'il possède la composition $C^{10}H^{18}O$, comme le Camphre de Bornéo. Cependant ces deux substances diffèrent par leurs propriétés optiques (2), la solution alcoolique du Camphre de Ngaï étant lévogyre au même degré que celle du Camphre de Bornéo est dextrogyre. L'acide nitrique bouillant transforme le Camphre de Bornéo en Camphre dextrogyre commun, tandis qu'il transforme le Camphre de Ngaï en un Camphre lévogyre, probablement identique avec le stéaroptène du *Chrysanthemum Parthenium* Pers.

Comme le Camphre de Ngaï coûte environ dix fois plus que le Camphre de Formose, il n'en parvient jamais en Europe, comme article de commerce. En Chine, il est consommé en partie dans la médecine, et en partie pour parfumer les belles sortes d'encres de Chine. L'exportation de ce Camphre, par la voie de Canton, est évaluée à environ 3 000 livres par an.



Fig. 208. *Cinnamomum Camphora.*

(*a*) Le *Cinnamomum Camphora* Nees et Ebermann (*Med. ph. Bot.*, II, 430 ; *Pl. off.*, I, 127), vulg. Camphrier du Japon, autrefois considéré comme le type d'un genre distinct sous le nom de *Camphora* (Nees) *officinarum*, est un arbre à feuilles alternes, persistantes, protégées dans le bouton par de grandes écailles rigides et imbriquées, à branches lisses et assez écartées. Les feuilles sont pétiolées, simples, un peu coriaces, colorées en vert brillant et luisantes en dessus, un peu plus pâles en dessous, portées par un pétiole grêle et lisse, long de 3 à 4 centimètres, et munies d'une nervure médiane saillante, de laquelle partent un petit nombre de nervures latérales obliques, dont les deux inférieures sont saillantes, et munies, dans l'angle qu'elles

(1) *Pharm. Journ.*, 7 mars 1874, 710.

(2) Flückiger, in *Pharm. Journ.*, 18 avril 1874, 829.

forment avec la [nervure principale, d'une glande saillante en dessus, luisante, ouverte en dessous par un pore ovale. Les fleurs sont disposées en grappes axillaires ou terminales, lâches, ramifiées de cymes. La fleur est construite comme celle du Cannellier (voy. p. 236, note *a*); sa face extérieure est lisse et son calice se détache circulairement, pendant la maturation du fruit, au niveau de son insertion, de façon à ne laisser autour de la base du fruit que la cupule réceptaculaire durcie. [TRAD.]

(*b*) Il n'existe dans le Camphrier aucun organe de sécrétion analogue soit aux canaux sécréteurs des *Boswellia* et des *Garcinia* (voy. t. I, p. 166, fig. 57), soit aux glandes des Citrons (t. I, p. 218, fig. 70). Le camphre paraît être sécrété par des cellules parenchymateuses assez semblables à leurs voisines, et le produit de sécrétion s'accumule dans des fentes et des cavités résultant de la destruction des parois cellulaires. Il se répand ainsi dans les diverses parties de l'arbre, où il se dessèche plus ou moins, et dont on l'extrait par sublimation. Les mêmes faits se produisent dans le *Dryobalanops aromatica* qui fournit le Camphre de Bornéo. [TRAD.]



Fig. 209. *Dryobalanops aromatica.*

(*c*) Les *Dryobalanops* (GÆRTNER FIL., *Fruct.*, III, 50, t. 187, 188) sont des Diptérocarpacées, de la série des Diptérocarpées, à fleurs régulières, hermaphrodites et pentamères, avec un réceptacle un peu concave, des étamines nombreuses, et un fruit entouré de cinq sépales persistants en ailes membraneuses d'égale longueur.

Le *Dryobalanops aromatica* GÆRTNER FIL. (*loc. cit.*), vulg. *Camphrier de Sumatra*, ou *de Bornéo*, est un très-grand et bel arbre à feuilles alternes, simples, entières, coriaces, penninerviées, à limbe porté par un pétiole court, et accompagné à la base de deux petites stipules qui tombent de très-bonne heure. De la nervure médiane du limbe partent un grand nombre de nervures secondaires parallèles qui s'en détachent obliquement. Les fleurs sont disposées en grappes ramifiées, terminales ou axillaires, lâches. Chaque fleur est portée par un pédoncule articulé sur un petit coussinet saillant, au-dessous duquel se voit une petite bractée ou sa cicatrice. Le réceptacle est légèrement concave et cupuliforme. Le calice inséré sur ses bords est formé de cinq sépales à peu près égaux, imbriqués dans la préfloraison, obtus au sommet, persistants et accrescents. La corolle est formée de cinq pétales alternes avec les sépales, à peu près de la même longueur qu'eux, tordus dans la préfloraison, également insérés sur les bords du réceptacle, en dedans du calice. L'androcée se compose d'étamines nombreuses, indépendantes, insérées en dedans de la corolle et un peu périgynes comme cette dernière, composées chacune d'un filet court et d'une anthère allongée, étroite, surmontée par un prolongement conique et aplati du connectif. Chaque anthère est formée de deux loges linéaires, introrses, déhiscentes par des fentes lon-



Fig. 210. *Dryobalanops aromatica.* Fleur coupée verticalement.

gitudinales. Le gynécée est formé d'un ovaire libre, inséré dans le fond de la cupule réceptaculaire, ovoïde, divisé en trois loges plus ou moins complètes, et surmonté d'un style cylindrique, de même longueur que les étamines, terminé par un stigmate un peu dilaté en forme de cupule crénelée sur les bords. Chaque loge ovarienne contient deux ovules insérés dans l'angle interne, collatéraux, incomplétement anatropes, à micropyle dirigé en haut et en dehors. Le fruit est une capsule arrondie, entourée par les sépales développés en cinq grandes ailes à peu près égales, allongées, arrondies au sommet, rigides, un peu coriaces, parcourues par des nervures longitudinales saillantes. La capsule s'ouvre à la maturité en trois valves à sommet triangulaire. Elle ne contient d'ordinaire qu'une seule graine qui renferme sous ses téguments un gros embryon charnu, sans albumen, à cotylédons très-irrégulièrement lobés ou ruminés, contortupliqués, très-inégaux, le plus grand entourant le petit, et à radicule supère conique. La graine germe souvent dans le fruit. [Trad.]

(*d*) Les *Blumea* DC (in *Guillem. Arch. Bot.*, II, 514 ; *Prodr.*, V, 432) sont des Synanthéracées, de la tribu des Inuloidées, à achaines petits ; à aigrette formée de soies grêles et nombreuses ; à capitules disposés en panicules terminales, oblongues ou pyramidales, ou en glomérules contractés, ou plus rarement presque solitaires ; à involucre formé de bractées étroites, aiguës, rigides ; à corolle des fleurs femelles filiformes ; à anthères appendiculées ; à style des fleurs hermaphrodites ordinairement bifide au sommet.

Le *Blumea balsamifera* DC (*Prodr.*, V, 447 ; *Coniza balsamifera* L.) est une plante à tige suffrutescente à la base, à rameaux cylindriques, velus ou laineux ; à feuilles pétiolées, oblongues ou elliptiques-lancéolées, doublement dentées, velues en dessus, laineuses en dessous. Les pétioles sont munis de lobes appendiculaires, linéaires-lancéolés. Les fleurs sont disposées en un corymbe subpaniculé, divariqué. L'involucre est formé d'écailles linéaires, aiguës, velues. [Trad.]

ECORCE DE BIBIRU.

Cortex Bibiru ; Cortex Nectandræ ; angl., *Greenheart Bark, Bibiru* or *Bebeeru Bark.*

Origine botanique. — *Nectandra Rodiæi* Schomburgk. Le Bibiru est un grand arbre de forêt, croissant sur les terrains rocheux de la Guyane anglaise, jusqu'à 50 milles dans l'intérieur des terres. On le trouve en abondance sur les côtes élevées qui bordent les rivières d'Essequibo, Cuyuni, Demerara, Pomeroon et Berbice. L'arbre atteint une hauteur de 24 à 30 mètres ; son tronc est dressé, indivis, et fournit un excellent bois, qui est considéré, en Angleterre, comme un des premiers bois de constructions navales. On peut le débiter en poutres de 18 à 20 mètres de long (*a*).

Historique. — En 1769, Bancroft, dans son *History of Guiana*, appela l'attention sur un excellent bois fourni par le *Greenheart* ou *Sipeira*. Vers 1835, on apprit que Hugh Rodie, médecin de la marine, qui avait séjourné à Demerara pendant vingt ans, avait découvert dans l'écorce

de cet arbre un alcaloïde d'une grande efficacité comme fébrifuge (1).

En 1843, cet alcaloïde, auquel Rodie a donné le nom de *Bébéérine*, fut examiné par le docteur Douglas Maclagan, et l'année suivante l'arbre fut décrit par Schomburgk sous le nom de *Nectandra Rodiæi* (2).

Description. — L'écorce de Bibiru se présente en longs morceaux aplatis, grossiers, assez fréquemment larges de 10 centimètres et épais de 6 millimètres à 2 centimètres et demi, colorés extérieurement en brun-grisâtre clair, avec une surface externe de couleur cannelle plus uniforme, munie de fortes stries longitudinales.

Cette écorce est dure et cassante ; sa cassure est grossièrement grenue, un peu foliacée, et fibreuse dans les couches internes seulement. La couche subéreuse grisâtre est toujours mince ; elle forme souvent de petites verrues, et laisse voir, lorsqu'on l'enlève, des dépressions longitudinales, analogues aux *dépressions digitales* de l'écorce plate de calisaya, mais ordinairement plus longues. L'écorce de Bibiru possède une saveur amère très-prononcée, mais elle n'est pas aromatique. Son infusion aqueuse est colorée en brun cannelle très-pâle.

Structure microscopique (3). — La structure générale de cette écorce est très-uniforme, presque tout son tissu s'étant transformé en cellules à parois épaisses. Les cellules de la couche subéreuse elle-même offrent des dépôts secondaires ; l'enveloppe primaire a entièrement disparu, et il n'existe pas de transition entre le suber et le liber. Les éléments dominants de cette écorce sont des cellules pierreuses et des fibres libériennes très-courtes, entrecoupées par des rayons médullaires, et croisées transversalement par du parenchyme et de petites cellules prosenchymateuses à parois un peu moins épaisses, formant sur une section transversale des carrés ou de petits groupes. Les seules cellules qui affectent un caractère particulier sont les fibres pointues du liber interne, qui ont une curieuse forme de scie, due aux nombreuses protubérances et sinuosités dont elles sont pourvues. La très-petite cavité des cellules à parois épaisses contient une substance d'un brun foncé, qui se colore en noir grisâtre sous l'influence du sulfate de fer. La même coloration se produit dans le tissu moins dense qui entoure les groupes de cellules pierreuses. Cette coloration est due à la présence d'une matière tannique.

(1) Halliday, *On the Bebeeru tree of British Guiana, and Sulphate of Bebeerine, the former a substitute for Cinchona, the latter for Sulphate of Quinine* (in *Edinb. Med. and Surg. Journ.*, 1835, LX).

(2) *Journ. of Botany*, de Hooker, 1844, 624.

(3) Voir aussi Vogl, *Jahresbericht*, 1871, p. 44.

Composition chimique. — L'écorce de Bibiru contient un alcaloïde qui a été regardé pendant longtemps comme une espèce chimique distincte sous le nom de *Bibirine* ou *Bébirine*. Walz a montré, en 1860, que ce corps est probablement identique avec la *Buxine*, substance découverte, dès 1830, dans l'écorce et les feuilles du Buis (*Buxus sempervirens* L.). En 1869, l'observation de Walz fut confirmée dans un certain sens par l'un de nous (1). Il démontra que la *Pélosine*, alcaloïde qui se trouve dans les tiges et les racines du *Cissampelos Pareira* L. et du *Chondodendron tomentosum* Ruiz et Pavon, ne peut pas être distinguée de l'alcaloïde du Bibiru et du Buis. L'alcaloïde de l'écorce de Bibiru peut être facilement préparé à l'aide du sulfate brut employé en médecine sous le nom de *Sulfate de Bibirine*. C'est une substance amorphe, incolore, ayant pour formule $C^{18}H^{21}AzO^{3}$. Cet alcaloïde est soluble dans 5 parties d'alcool absolu, dans 13 d'éther, et dans 1 400 (1 800 d'après Walz) d'eau bouillante; ces solutions sont nettement alcalines au tournesol. Il se dissout facilement dans le bisulfure de carbone, et dans les acides dilués. Les sels sont incristallisables. La solution de son acétate neutre donne un abondant précipité sous l'influence d'un phosphate alcalin, d'un nitrate, ou de l'iode, de l'iodo-hydrargyrate ou du platino-cyanure de potassium, du perchlorure de mercure, et de l'acide nitrique ou iodique.

Maclagan, l'un des plus anciens investigateurs du Bibiru, a récemment retiré, en collaboration avec Gamgee (2), des alcaloïdes du bois de l'arbre. Ces chimistes ont assigné à l'un de ces corps la formule $C^{20}H^{23}AzO^{4}$, et lui ont donné le nom de *Nectandria*. Deux autres alcaloïdes, dont les caractères n'ont pas été suffisamment étudiés, ont été retirés du même bois.

L'*acide Bibirique*, que Maclagan a retiré des graines, est décrit comme incolore, cristallin, déliquescent, fusible à 150° C., et volatil à 200° C. en formant alors des touffes d'aiguilles.

Commerce. — L'écorce de Bibiru ne se trouve pas toujours sur le marché. Elle est importée en barils contenant de 80 à 84 livres chacun, ou en sacs qui contiennent un demi ou un quart de quintal.

Usages. — L'écorce de Bibiru a été recommandée comme tonique amer et fébrifuge, mais elle n'est que peu employée, sauf sous la forme

(1) Flückiger, *Neues Jahrbuch für Pharmacie*, 1869, XXXI, 257; *Pharm. Journ.* 1870, XI, 192.

(2) *Pharm. Journ.*, 1870, XI, 19.

de *Sulfate de Bibirine*, qui est un sulfate brut de buxine (1). C'est une substance noire, amorphe, qui, ayant été étendue à l'état sirupeux dans une assiette vernie, s'obtient en lames minces et transparentes. Elle nous a présenté à peine un tiers de son poids d'alcaloïde pur.

(*a*) Les *Nectandra* ROLAND (ex ROTTB., in *Act. litt. Hafn.* (1778), I, 279) sont des Lauracées de la tribu des Ocotéées, à fleurs hermaphrodites ou polygames ; à réceptacle cupuliforme ; à périanthe étalé, souvent presque charnu, formé de six folioles, les trois intérieures souvent plus grandes, toutes valvaires dans la préfloraison, et caduques ; à androcée formé de neuf étamines munies chacune d'une grande anthère à quatre logettes, introrses dans les six étamines extérieures, latérales ou subextrorses dans les trois intérieures ; à fruit entouré par la base du réceptacle.

Le *Nectandra Rodiœi* SCHOMBURGK (in *Journ. of Botany* de HOOKER, 1844, 624) est un grand arbre à feuilles opposées, penninerviées, coriaces, arrondies ou aiguës à la base, recourbées sur les bords, ovales, oblongues, aiguës ou courtement acuminées au sommet, glabres ; à fleurs disposées en panicules courtes presque sessiles, couvertes de poils tomenteux fauves. Les fleurs sont portées par des pédicelles à peu près aussi longs que le calice. Elles exhalent une odeur de jasmin.

Le N. *Cymbarum* NEES (*Syst.*, 305) qui produit une huile odorante (voy. p. 270) se distingue par ses feuilles allongées, oblongues-lancéolées, atténuées aux deux extrémités, et sa cupule réceptaculaire très-développée, turbinée, hémisphérique. [TRAD.]

RACINE DE SASSAFRAS.

Radix Sassafras, Lignum Sassafras ; angl., *Sassafras Root* ; allem., *Sassafrasholz*.

Origine botanique. — *Sassafras officinalis* NEES (*Laurus Sassafras* L.). Cet arbre croît dans l'Amérique du Nord, depuis le Canada jusqu'à la Floride et le Missouri. Dans le nord, il ne forme qu'un arbuste ou un petit arbre de 6 à 9 mètres de haut, mais dans le centre et le sud des Etats-Unis, et surtout dans la Virginie et la Caroline, il atteint une hauteur de 30 mètres. Ses feuilles sont dimorphes ; les unes sont ovales et entières, tandis que les autres sont découpées en deux ou trois lobes, les premières paraissant plus âgées que les autres (*a*).

Historique. — Monardes rapporte que les Français, pendant leur expédition de la Floride, vers 1562, guérissaient leurs maladies avec le bois et la racine d'un arbre nommé *Sassafras*, dont les Indiens leur avaient appris l'usage (2). Tené de Laudonnière, en exposant, en 1564, les objets curieux de la Floride, dit que le plus remarquable des arbres des

(1) M. W. H. Campbell, de Georgetown, Demerara, m'a assuré que ni l'écorce ni son alcaloïde ne sont estimés dans la colonie [D. H.].

(2) *Historia medicinal de las cosas que se traen de nuestras Indias Occidentales* 1574, 51.

forêts, à cause de son bois, et surtout du parfum de son écorce, est celui qui est désigné par les indigènes sous le nom de *Pavame*, et par les Français sous celui de *Sassafras* (1).

En 1610, les instructions du gouvernement anglais au gouverneur de la nouvelle colonie de Virginie mentionnent, parmi les marchandises à expédier dans la métropole, « *Small Sassafras Rootes* » qu'on devra « arracher pendant l'hiver, et faire sécher, et non préparer pendant l'été; et qui valent 50 livres et davantage la tonne (2). » Les embarquements acquirent plus tard une importance relativement exagérée, car en 1622, on se plaignait que l'expédition des autres marchandises était négligée pour celle du *tabac* et du *sassafras* (3).

Le Sassafras fut introduit en Angleterre à l'époque de Gérarde (vers 1597), qui parle d'un de ces arbres croissant à Bow. A cette époque, le bois et l'écorce de la racine étaient employés surtout dans le traitement de la goutte.

Description. — Le Sassafras est importé en grands morceaux ramifiés, qui offrent souvent la portion inférieure de la tige, et qui ont de 15 à 30 centimètres de diamètre (4). Les racines proprement dites diminuent de taille jusqu'à avoir la dimension d'une plume; elles sont couvertes d'une écorce spongieuse, terne, rugueuse. Cette écorce offre une couche subéreuse inerte, molle; et au-dessous une écorce interne d'une teinte très-brillante, riche en huile essentielle. Le bois de la racine se laisse facilement couper; il est coloré en brun rougeâtre foncé; il possède une odeur agréable, et une saveur épicée semblable à celle de l'écorce, mais moins forte. On le vend ordinairement en copeaux et en bandes produites par le rabot. L'écorce de la racine (*Cortex Sassafras*) constitue un article de commerce distinct, peu employé en Angleterre. Elle consiste en morceaux irréguliers, aplatis, pliés en gouttières ou recourbés, ayant rarement plus de 10 centimètres de long, 8 centimètres de large, et généralement beaucoup plus petits, épais de 1 à 5 millimètres. La couche externe, qui est inerte, a été soigneusement enlevée, et laisse une surface exfoliée. La face interne est finement striée, et offre de très-

(1) De Laet, *Novus Orbis*, 1633, 215. — J'ai fait voir dans mes Documents pour servir à l'histoire de la pharmacie, Halle, 1876, 30-33, qu'en Allemagne les pharmacies étaient pourvues de bois de Sassafras dès l'année 1652. [F. A. F.]

(2) *Colonial Papers*, I, n. 23 (manusc. in the Record Office, London).

(3) *Colonial Papers*, II, n. 4.

(4) Les bûches de Sassafras qu'on trouve dans le commerce anglais, renferment souvent une portion considérable d'aubier qui, de même que l'écorce qui le recouvre, est inerte, et doit être rejeté avant de raboter le bois.

petits cristaux brillants. Cette écorce possède une cassure courte, subéreuse, colorée en brun cannelle brillant. Son odeur est forte et agréable, sa saveur est astringente, aromatique, un peu amère.

Structure microscopique. — Le bois de la racine offre, sur une section transversale, des zones concentriques traversées par des rayons médullaires étroits. Chaque zone contient, dans sa partie interne, de larges vaisseaux, et, dans sa partie externe, des éléments plus serrés. La plus grande partie du bois est formée de cellules parenchymateuses. Des cellules globuleuses, remplies d'une huile essentielle jaune, sont distribuées dans le parenchyme ligneux. Ce dernier est riche en amidon ainsi que les rayons médullaires.

L'écorce offre un grand nombre de cellules à huile, et des cellules remplies de mucilage. Elle doit son apparence spongieuse, et son exfoliation, à la formation de couches subéreuses secondaires, en dedans du mésophlœum, et même dans le liber. Le tissu cortical abonde en matière colorante rouge ; il contient aussi de l'amidon, et, en moindre quantité, des cristaux d'oxalate de calcium.

Composition chimique. — Le bois de la racine fournit 1 à 2 pour 100 d'huile volatile (1) et l'écorce de la racine deux fois autant. La tige et les feuilles n'en contiennent qu'une très-petite quantité. L'huile essentielle qui se trouve dans le commerce est toute fabriquée en Amérique ; elle possède l'odeur particulière du Sassafras ; elle est incolore, jaune, ou d'un brun rougeâtre, d'après le caractère de la racine employée, au dire des distillateurs. Comme la coloration de l'essence n'influe pas sur son odeur et sur sa valeur commerciale, on ne fait aucun effort pour séparer les différentes sortes de racines. L'essence est constituée principalement par du *Safrol* $C^{10}H^{10}O^2$, et du *Safrène* $C^{10}H^{16}$; le premier forme à peu près les neuf dixièmes de l'essence brute (2). Il est capable de se solidifier en cristaux superbes du système monosymétrique (3), de plus d'un décimètre de longueur et de 3 à 4 centimètres de diamètre. Ces cristaux de *Safrol* se maintiennent à une température de 8 à 10°, et fondent à une température un peu plus élevée ; quand on l'expose alors, à l'état liquide à une basse température, il ne cristallise quelquefois qu'au bout de quelques semaines. La densité du safrol en cristaux

(1) D'après les résultats obtenus par Procter, onze fagots de copeaux, la charge d'un alambic, donnent de 1 à 5 livres d'huile essentielle, la proportion de cette dernière variant avec la qualité de la racine et la quantité d'écorce qu'elle possède (PROCTER, *Essay on Sassafras*, in *Proceedings of the Amer. Pharm. Assoc.*, 1866, 217).

(2) GRIMAUX et RUOTTE, in *Compt. rend. Ac. sc.*, 1869, LXVII, 928.

(3) ARZRUNI et FLÜCKIGER, *Poggendorf Annalen*, 158 (1876), 244.

est de 1,245, et de 1,11 à l'état liquide à 12°,5 ; il bout à 233°. Le safrol liquide ne possède pas de pouvoir rotatoire.

Le *Safrène*, au contraire, dévie la lumière polarisée à droite, et bout à 156° ; sa densité est 0,834.

Quand on fait cristalliser le safrol, et que l'on décante le peu de liquide qui se refuse à cristalliser, on parvient à l'aide de la potasse caustique à en extraire une petite quantité d'une substance appartenant à la classe des *phénols*, qui se colore en vert bleuâtre avec le perchlorure de fer.

L'écorce et le bois de la racine contiennent de l'acide tannique qui produit, avec les persels de fer, une coloration bleue. Nous pouvons supposer que, sous l'influence de l'oxydation, il se convertit en cette substance rouge qui existe dans l'écorce, et en plus petite quantité dans le cœur du bois des vieux arbres. Le jeune bois est presque blanc. La substance rouge ressemble probablement à celle que Reinsch, en 1841, a nommée *Sassafride,* et elle est, sans doute, analogue au rouge de quinquina et au rouge de ratanhia. Reinsch l'a obtenue dans la proportion de 9,2 pour 100.

Production et Commerce. — Baltimore est le principal marché de la racine, de l'écorce et de l'huile de Sassafras, qui y sont apportées de l'intérieur, dans un rayon de 300 milles. Les racines sont arrachées du sol à l'aide de leviers ; on les expédie sur le marché, en partie décortiquées, et en partie intactes, ou bien on les divise en copeaux pour les distiller sur place. Baltimore reçut, en 1866, jusqu'à 100000 livres d'écorce. La quantité d'huile produite annuellement, avant la guerre, était évaluée à 15000 ou 20000 livres. Il existe des distillateurs, répandus dans la Pensylvanie et le West New-Jersey, autorisés par les propriétaires de Sassafras sauvages, « *sassafras wilderness* », à arracher du sol les racines et les souches, sans rien payer.

La racine même du Sassafras n'est pas employée en médecine aux Etats-Unis ; on lui préfère, avec raison, son écorce, qui est beaucoup plus aromatique (1).

Usages. — Le Sassafras est considéré comme sudorifique et stimulant. Dans la pratique médicale anglaise, on ne l'administre que combiné à la salsepareille et au gaïac. On vend les copeaux de Sassafras pour faire du *Thé de Sassafras.* En Amérique, l'huile essentielle est employée pour

(1) La *moelle de Sassafras* y est employée comme remède populaire; elle est entièrement dépourvue d'odeur et de saveur, et n'est que très-peu mucilagineuse.

donner une odeur agréable aux boissons effervescentes, au tabac et au savon de toilette (1).

Substitution. —L'odeur de Sassafras est commune à plusieurs plantes de la famille des Lauracées. Ainsi, l'écorce du *Mespilodaphne Sassafras* MEISSN., arbre du Brésil, ressemble, par l'odeur, à celle du vrai Sassafras. Nous avons vu une écorce de Sassafras très-épaisse, apportée de l'Inde, que nous supposons être celle décrite par Mason (2), comme abondamment produite à Burma. Les deux larges cotylédons, séparés de deux Lauracées du Rio Negro, rapportées avec doute par Meissner au genre *Nectandra*, constituent la drogue désignée sous le nom de *Noix de Sassafras* (*Sassafras Nuts*) ou *Fèves de Puchury* ou de *Pichurime* du Brésil, qu'on trouve parfois dans les vieilles drogueries. Sur les bords de l'Orénoque, dans la Guyane, le liquide nommé *Huile de Sassafras* s'obtient en perforant la tige de l'*Oreodaphne opifera* NEES, qui contient parfois, dans les cavités dont il est creusé, une grande quantité de ce liquide. Une huile semblable, *Aceite de Sassafras*, est fournie sur les bords du Rio-Negro, par le *Nectandra Cymbarum* NEES (3).

(*a*) Les *Sassafras* BAUHIN (*Pin.*, 431) sont des Lauracées de la tribu des Ocotéées, à fleurs dioïques ou polygames ; à étamines libres, toutes fertiles ; à anthères quadriloculaires et introrses ; à fruit accompagné à la base par le calice persistant et par le réceptacle que supporte un pédicelle renflé en massue.

Le *Sassafras officinale* NEES (*Syst.*, 488) est un petit arbre à feuilles caduques, membraneuses, d'un vert clair, lisses en dessus, finement laineuses en dessous, très-variables de formes ; les unes sont entières, obovales ; d'autres sont profondément découpées en trois lobes et trinerviées ; d'autres sont réduites à deux lobes, l'un des côtés restant entier ; toutes sont atténuées à la base en un pétiole grêle. Les fleurs sont diclines, disposées en grappes laineuses, et accompagnées de bractées subulées, caduques. Le réceptacle est à peine concave. Le périanthe est formé de six folioles membraneuses, égales. L'androcée se compose de neuf étamines disposées sur trois verticilles concentriques et alternants, les trois intérieures munies à la base de deux glandes. Les anthères sont toutes fertiles, quadriloculaires, introrses. Le gynécée, tout à fait absent ou représenté par une sorte de cornet dans les fleurs mâles, est accompagné dans les fleurs femelles d'un nombre variable d'étamines rudimentaires. Il est formé d'un ovaire sessile, inséré dans le fond de la coupe réceptaculaire, et surmonté d'un style grêle plus ou moins arqué, capité et presque discoïde au sommet. L'ovaire est uniloculaire, et renferme un seul ovule anatrope. Le fruit est une baie de la grosseur d'un pois, ovale ou à peu près globuleuse, entourée à la base par le périanthe persistant, et supportée par un pédoncule charnu, claviforme. La graine est dépourvue d'albumen, et renferme sous ses téguments un gros embryon à cotylédons épais. [TRAD.]

(1) *Amer. Journ. of Pharm.*, 1871, 470.
(2) *Burmah, its People and Natural Productions*, 1860, 497.
(3) SPRUCE, in *Journ. of Bot.*, de HOOKER, 1855, VII, 278.

THYMÉLÉACÉES

ÉCORCE DE MÉZÉRÉON.

Cortex Mezerei; angl., *Mezereon Bark*; allem., *Seidelbast-Rinde.*

Origine botanique. — *Daphne Mezereum* L. C'est un arbuste dressé, haut de 30 à 90 centimètres, dont les branches sont terminées par des fleurs pourpres, se développant dès les premiers jours du printemps, avant l'apparition des feuilles, qui sont oblongues, lancéolées, caduques. Aux fleurs succèdent des baies rouges. Cette plante est originaire des parties montagneuses de presque toute l'Europe, depuis l'Italie jusqu'aux régions arctiques, et vers l'est jusqu'à la Sibérie. Dans la Grande-Bretagne, elle se présente, çà et là, dans un petit nombre de contrées du centre et du sud, et même dans le Yorkshire et le Westmoreland, mais il y a des raisons de croire qu'elle n'y est pas véritablement indigène. Gerarde, qui la connaissait bien, ne la regardait pas comme une plante anglaise (*a*).

Historique. — Les médecins arabes employaient une plante nommée *Mázariyún*, désignation qui certainement dérive du grec, quoique nous ne sachions pas l'expliquer; ils comparaient ses effets à ceux de l'euphorbe; cette plante était probablement une espèce de *Daphne*. Le *D. Mezereum* était bien connu des premiers botanistes de l'Europe, sous les noms de *Daphnoïdes, Chamælæa, Thymelæa* ou *Chamædaphne*. Tragus le décrivit et le figura, en 1546, sous le nom de *Mezereum germanicum*.

Description.—Le Mézéréon possède une écorce souple et fibreuse, qui se laisse facilement détacher en longues bandes, et se roule en dedans sous l'influence de la dessiccation. On la recueille pendant l'hiver, et on la dispose en rouleaux ou en faisceaux. Elle a rarement plus de 1 millimètre d'épaisseur; elle est revêtue d'une couche subéreuse grisâtre ou d'un brun rougeâtre, qui se sépare facilement; la couche interne est verte en dehors, blanche et satinée sur la face contiguë au bois. L'écorce des jeunes branches est marquée par les cicatrices proéminentes des feuilles. Cette écorce est trop flexible pour pouvoir être cassée, mais elle se laisse facilement diviser en bandes fibreuses, étroites. A l'état frais, elle possède une odeur désagréable, qui disparaît pendant la dessiccation. Sa saveur est brûlante, âcre et persistante. Appliquée à l'état humide sur la peau, elle occasionne, au bout de quelques heures, de la rougeur et même de la vésication.

Structure microscopique. — La zone cambiale est formée d'environ dix couches de cellules délicates et inégales. Le liber est constitué, en majeure partie, par des fibres simples, alternant avec des faisceaux parenchymateux. Il est traversé par des rayons médullaires. Ses fibres sont très-longues; elles ont fréquemment plus de 3 millimètres et de 5 à 10 millièmes de millimètre de diamètre; leurs parois sont toujours très-peu épaisses. Dans la partie extérieure du liber se trouvent des faisceaux d'éléments prosenchymateux à parois épaisses. La couche corticale moyenne offre de la chlorophylle et des grains d'amidon. La couche subéreuse est formée d'environ trente couches serrées de cellules tabulaires à parois minces, qui, examinées sur une section tangentielle, possèdent un contour hexagonal. De petites quantités de matière tannique sont déposées dans les zones cambiale et subéreuse (*b*).

Composition chimique. — Le principe âcre du Mézéréon est une substance résinoïde, contenue dans la portion interne de l'écorce; elle n'a pas encore été étudiée. Martius trouva dans les fruits, en 1862, plus de 40 pour 1000 d'une huile grasse, vésicante, qui paraît exister aussi dans l'écorce de la tige et des rameaux.

Le nom de *Daphnine* a été donné à une substance cristallisable, trouvée par Vauquelin, en 1808, dans le *Daphne alpina*, et découverte plus tard par C. G. Gmelin et Baer dans l'écorce du *D. Mezereum*. Zwenger, en 1860, s'assura que ce corps est un glucoside à saveur amère, ayant la composition $C^{31}H^{34}O^{19} + 4H^2O$. Lorsqu'on fait bouillir la daphnine avec de l'acide chlorhydrique ou de l'acide sulfurique dilués, elle donne de la *daphnétine*, $C^{19}H^{14}O^9$, cristallisant en prismes incolores. Par la distillation sèche d'un extrait alcoolique d'écorce de Mézéréon le même chimiste a obtenu de l'*Umbelliférone* (voyez t. I, p. 568).

Usages. — Le Mézéréon, pris à l'intérieur, est considéré comme altérant et sudorifique, et employé dans les maladies vénériennes, rhumatismales et scrofuleuses. Dans la pratique médicale anglaise, il n'est que peu administré, sauf comme ingrédient de la décoction composée de Salsepareille. On a employé, en 1867, un extrait éthéré de l'écorce comme ingrédient d'un liniment très-stimulant. Sur le continent, on emploie parfois l'écorce elle-même, ramollie dans le vinaigre ou dans l'eau, pour produire la vésication.

Substitutions. — Par suite de la difficulté de se procurer l'écorce de la racine du *Daphne Mezereum*, les herboristes qui fournissent les droguistes de Londres ont, depuis longtemps, l'habitude de lui substituer celle du *Daphne Laureola* L., espèce toujours verte, qui n'est pas rare

dans les bois et les haies de plusieurs parties de l'Angleterre. La Pharmacopée anglaise de 1864 et celle de 1867 autorisent à employer, comme *Cortex Mezerei*, l'écorce de l'une ou l'autre de ces deux espèces, et n'imitent pas le London College, qui insiste pour qu'on se serve seulement de l'écorce de la racine.

L'écorce de la tige du *Daphne Laureola* a la même structure que celle du *D. Mezereum,* mais elle n'offre pas les cicatrices de feuilles proéminentes qui marquent l'écorce des branches supérieures de la dernière espèce. L'écorce de Mézéréon, du commerce anglais, est aujourd'hui, en très-grande partie, importée d'Allemagne, et paraît être fournie par le *D. Mezereum.*

En France, on emploie l'écorce de la tige du *D. Gnidium* L., arbuste qui croît dans toute la région méditerranéenne, jusqu'au Maroc. Son écorce est d'un gris foncé ou brun, marquée de nombreuses petites cicatrices foliaires blanches, qui affectent une disposition spéciale. Les feuilles elles-mêmes, dont quelques-unes sont parfois mélangées à l'écorce, sont très-étroites et mucronées. Comme particularités de structure, l'écorce du *D. Gnidium* possède des rayons médullaires plus nombreux et plus riches en matière tannique que ceux du *D. Mezereum,* mais la zone corticale moyenne est moins développée. Cette écorce, désignée sous le nom d'*Ecorce de Garou*, est employée comme épispastique, surtout en France.

(*a*) Les *Daphne* L. (*Syst. nat.*, ed. 1 ; *Gen.*, n° 311) sont des Thyméléacées de la tribu des Thymélées, à fleurs hermaphrodites, tétramères; à calice ordinairement coloré, tubuleux ou infundibuliforme ; à androcée formé de huit étamines subsessiles, insérées au niveau de la gorge de la corolle, sur deux cercles situés à des hauteurs différentes; à ovaire uniloculaire et uniovulé ; à fruit drupacé.

Le *Daphne Mezereum* L. (*Species*, 356) est une petite plante buissonneuse, à rameaux dressés, alternes, lisses, flexibles, feuillus seulement à l'état jeune, et plus tard au niveau des extrémités. Les feuilles sont alternes, éparses, pétiolées, lancéolées, lisses, entières, longues de 5 centimètres environ. Elles se montrent après les fleurs, qui s'épanouissent dès les premiers jours du printemps, et elles ne tardent pas à être accompagnées de bourgeons floraux destinés au printemps suivant. Les fleurs sont disposées en petits fascicules de quatre à six fleurs, au sommet des branches nues, dans l'aisselle des feuilles de l'année précédente, et accompagnées de bractées ovales, lisses, brunes. Elles sont régulières et hermaphrodites, apétales, avec le réceptacle convexe. Le calice est tubuleux, coloré en rouge cramoisi ; son tube est cylindrique, coriace, velu en dehors, à peine plus long que le limbe, qui est profondément divisé en quatre segments ovales, étalés, colorés. L'androcée se compose de huit étamines insérées sur deux rangées superposées et alternes, l'inférieure au niveau du milieu de la hauteur du tube calicinal, la supérieure sur la gorge. Les quatre étamines du verticille inférieur alternent avec les lobes du calice,

celles du verticille supérieur sont situées en face de ces lobes. Les filets staminaux sont très-courts, filiformes. Les anthères sont basifixes, oblongues, incluses, biloculaires, introrses, déhiscentes par des fentes longitudinales. Le calice est caduc et entraîne l'androcée dans sa chute. Le gynécée est entouré d'un disque hypogyne, et formé d'un ovaire supère, ovale, uniloculaire, surmonté d'un style terminal, court, à extrémité stigmatique capitée, déprimée, entière. La loge unique de l'ovaire ne contient qu'un seul ovule anatrope, suspendu, inséré vers le sommet de la loge, à micropyle dirigé en haut et en dehors. Le fruit est une drupe rouge, dont le noyau, revêtu d'une chair molle et succulente, renferme une seule graine suspendue, à tégument crustacé, à embryon charnu, accompagné d'une faible quantité d'albumen, et formé de deux gros cotylédons plan-convexes, appliqués l'un contre l'autre, et d'une radicule courte dirigée vers le micropyle. [Trad.]

Le *Daphne Laureola* L. (*Species*, 356) est un arbrisseau dressé, ordinairement haut de 30 à 60 centimètres, mais ayant parfois jusqu'à près de 2 mètres. Ses feuilles sont très-glabres, oblongues ou obovales-lancéolées, aiguës, atténuées à la base, longues de 5 à 12 centimètres, persistantes. Les fleurs sont disposées en grappes axillaires, luisantes, subsessiles, munies de bractées, et portant de cinq à dix fleurs à pédicelles très-courts. Le calice est formé d'un tube infundibuliforme trois fois plus long que le limbe, qui est divisé en lobes ovales et aigus. Le fruit est une baie charnue et glabre, noire à la maturité.

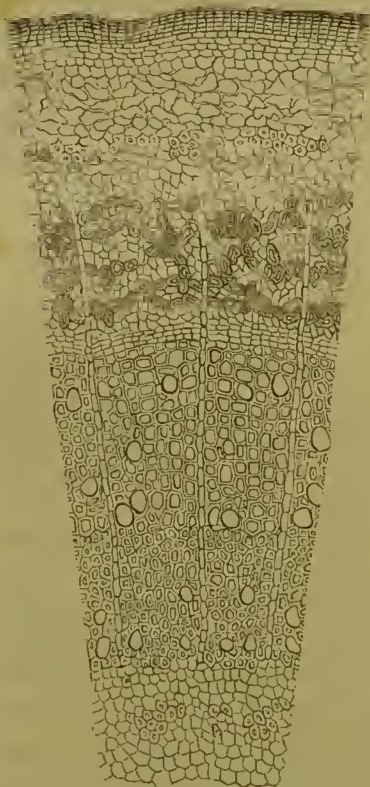


Fig. 211. *Daphne Mezereum*. Rameau. Coupe transversale.

Le *Daphne Gnidium* L. (*Species*, 357) est un arbrisseau de 60 centimètres à 1m,50 de haut; à feuilles subcoriaces, annuelles, réunies au sommet des rameaux, lancéolées-linéaires, acuminées-mucronées, glabres, longues de 2 à 4 centimètres, larges de 4 à 8 millimètres, atténuées à la base; à grappes terminales, ramifiées, dépourvues de bractées, et ne portant qu'un petit nombre de fleurs courtement pédicellées; à calice caduc; à tube calicinal campanulé-infundibuliforme, blanc ou rougeâtre, un peu plus long que le limbe, qui est divisé en lobes ovales et obtus; à fruit ovale, rouge, de la grosseur d'un pois, charnu. [Trad.]

(*b*) L'écorce de *Daphne Mezereum* offre de dehors en dedans, ainsi que nous le montre la figure 211, représentant la coupe transversale d'un rameau de deux années : 1° une couche *a* de suber, formée de cellules quadrangulaires, aplaties, sèches et brunes; 2° un parenchyme cortical, *b*, formé de grandes cellules très-irrégulières, laissant entre elles de vastes méats intercellulaires. Entre les cellules brunes de la couche subéreuse *a*, et les grandes cellules irrégulières de la couche *b*, il existe un certain nombre de couches de cellules quadrangulaires comme celles du suber, mais encore remplies de protoplasma et en voie de segmentation. C'est cette zone qui produit le suber, sa couche la plus externe produisant sans cesse, par segmentation tangentielle, de nouvelles couches de cellules

subéreuses, qui plus tard se dessèchent comme celles de la couche *a*, puis s'exfolient. En dedans de la couche *b*, est une couche circulaire, étroite, *c*, formée d'éléments prosenchymateux, fusiformes, à parois très-épaisses, blanches, et à cavité linéaire. Cette couche est séparée du liber, *d*, par une zone assez épaisse de cellules parenchymateuses sans méats, à cellules polygonales. Le liber, *d*, est formé de faisceaux larges, séparés les uns des autres par des rayons médullaires à une seule rangée de cellules étroites et allongées radialement. Chaque faisceau libérien est formé de deux sortes d'éléments : des fibres à parois très-épaisses, à contours très-irréguliers, disposées en groupes irréguliers, et des éléments parenchymateux, polygonaux, à parois minces. Entre le liber et le bois, se trouve une couche très-nettement visible de cambium, *e*. Le bois, *f*, est constitué, en majeure partie, par des fibres ligneuses à contours polygonaux, à parois assez épaisses, au milieu desquelles sont épars un nombre relativement peu considérable de vaisseaux ponctués, et quelques éléments parenchymateux. En dedans du bois, se trouve une couche de liber interne, *g*, séparée de l'étui médullaire du bois par une zone de cellules parenchymateuses, claires, et constituée par des fibres à parois épaisses et claires, et à cavité linéaire, groupées en faisceaux qui forment un cercle à peu près continu. Au centre du rameau, la moelle, *h*, est formée de grandes cellules polygonales ou arrondies, à parois minces et claires. [TRAD.]

ULMACÉES

FIGUES.

Caricæ, *Fructus Caricæ, Fici*; angl., *Figs*; allem., *Feigen*.

Origine botanique. — *Ficus Carica* L. C'est un arbre de 4 à 6 mètres de haut, avec de larges feuilles rugueuses qui forment une magnifique masse de feuillage (*a*).

L'aire primitive du Figuier s'étend depuis les steppes de l'est de l'Oural, le long de la côte sud et sud-est de la mer Caspienne (Ghilan, Mazanderan et le Caucase), à travers le Kurdistan, jusqu'à l'Asie Mineure et la Syrie. Dans ces pays, le Figuier s'élève sur les montagnes. Il croît, sans aucun doute à l'état sauvage, dans le Taurus, à une altitude de 4800 mètres (1).

Le Figuier est fréquemment mentionné dans les Ecritures, où il représente souvent, avec le vin, le symbole de la paix et de l'abondance. Ni le Figuier, ni le vin, n'étaient connus en Grèce, dans l'Archipel, et sur les côtes voisines de l'Asie Mineure, à l'époque d'Homère, mais les deux étaient devenus communs du temps de Platon. Le Figuier fut à

(1) RITTER, *Erdkunde von Asien*, 1844, VII, 2, 544. — Il faut beaucoup étendre, d'après Brandis, *Forest Flora of N.-W. and C. India*, 418, l'aire primitive du Figuier. Cet auteur le suppose indigène dans les districts nord-ouest de l'Himalaya, par exemple dans celui de Khagan, au nord-est de Peshawar. [F. A. F.]

une très-ancienne date introduit en Italie, d'où il gagna l'Espagne et la Gaule. Charlemagne, en 812, ordonna sa culture dans le centre de l'Europe. Il fut apporté en Angleterre sous le règne de Henri VIII, par le cardinal Pole, et les arbres plantés par lui existent encore dans le jardin de Lambeth Palace ; mais il avait certainement été cultivé à une époque beaucoup plus reculée, car l'historien Matthew Paris rapporte (1) que l'année 1257 fut si inclémente que les poires et pommes devinrent très-rares en Angleterre, et que les *figs,* les cerises et les pommes ne purent pas mûrir.

Aujourd'hui, le Figuier existe, à l'état de culture, dans la plupart des régions tempérées des deux mondes. Son fruit ne peut arriver à maturité que dans les pays où l'été et l'automne sont très-chauds et secs.

Historique.— Les figues constituaient pour les anciens Hébreux (2) et les Grecs un article important d'alimentation ; elles jouent aujourd'hui le même rôle dans toutes les contrées chaudes qui bordent la Méditerranée (3). A l'époque de Pline, on en cultivait plusieurs variétés. Le mot latin *Carica* fut d'abord employé pour désigner la figue sèche de Caria, petit district de l'Asie Mineure, situé en face de Rhodes ; cette variété estimée de figues correspond à la figue de Smyrne de notre époque.

Dans le diplôme délivré par Chilpéric II, roi des Francs, au monastère de Corbie, en 716, il est fait mention de « *Karigas* », ainsi que de dattes, d'amandes et d'olives ; nous pensons que le terme *Karigas* désignait les figues (*caricæ*) (4). Les figues sèches constituaient, au moyen âge, un article de commerce régulier entre le sud et le nord de l'Europe. En Angleterre, leur prix moyen, entre 1264 et 1398, était d'environ 1 3/4 denier la livre, les raisins et les groseilles coûtant 2 3/4 deniers (5).

Description. — La figue est formée d'un réceptacle commun, charnu, en forme de poire, portant sur sa face interne un grand nombre de fruits très-petits, et muni à son extrémité supérieure d'un orifice.

Il est d'abord vert, rugueux et coriace, et laisse exsuder, quand on le

(1) *English History,* ed. de Bohn, 1854, III, 255.

(2) Voyez particulièrement : 1 *Sam.*, *XXV*, 18 et 1 *Chron.*, XII, 40, où nous lisons que de grands achats de figues furent faits pour l'usage des combattants.

(3) Sur la côte de Gênes, les figues sèches, mangées avec du pain, constituent, pendant l'hiver, la nourriture habituelle des paysans.

(4) PARDESSUS, *Diplomata*, *Chartæ*, etc., 1849, II, 309.

(5) ROGERS, *Hist. of Agriculture and Prices in England,* 1866, I, 632.

fend, un suc laiteux, âcre. Son orifice est entouré et presque fermé par des écailles charnues, en dedans desquelles sont situées les fleurs mâles, qui manquent souvent ou ne sont que peu développées. Les fleurs femelles tapissent plus bas la face interne du réceptacle, et sont très-pressées les unes contre les autres; elles sont pédonculées, munies d'un périanthe à cinq divisions; un stigmate bipartite surmonte un ovaire généralement uniloculaire. Ce dernier devient un fruit sec, petit, dur, indéhiscent; il est considéré vulgairement comme une graine. A mesure que la figue avance vers la maturité, le réceptacle s'agrandit, il devient plus mou, plus succulent, et un liquide saccharin remplace son suc laiteux, âcre. Il acquiert en dedans une coloration rougeâtre, tandis qu'à l'extérieur il devient pourpre, brun ou jaunâtre; dans quelques variétés cependant il reste vert. La figue fraîche possède une saveur agréable et très-sucrée, mais elle est peu riche en suc, et elle est dépourvue de l'acidité rafraîchissante que possèdent la plupart des autres fruits.

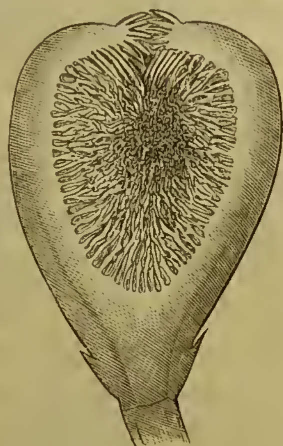


Fig. 212. Figue coupée verticalement.

Lorsqu'on ne cueille pas la figue, son pédoncule perd peu à peu sa rigidité, le fruit pend à la branche, il se ride, devient de plus en plus sucré par suite de la perte de son eau, et enfin, si le climat est favorable, il prend les caractères de la figue sèche. On ne laisse cependant pas les figues sécher sur l'arbre; on les cueille, et on les expose au soleil et à l'air sur des claies, jusqu'à ce qu'elles soient sèches.

Les figues sèches sont désignées par les vendeurs sous les noms de *naturelles* et *pressées*. Les premières n'ont pas été comprimées dans l'emballage, et offrent même leur forme primitive (1). Les secondes, après avoir été séchées, ont été ramollies par malaxation, et, dans cet état, emballées avec pression dans des caisses et des boîtes.

Les figues de Smyrne, qui sont les plus estimées, appartiennent à cette dernière variété. Elles ont une forme aplatie, irrégulière; elles sont molles, translucides, couvertes d'une efflorescence saccharine; elles ont une odeur de fruits et une saveur sucrée agréables. Les figues de qualité inférieure, celles qu'on nomme, sur le marché, *figues de Grèce*, diffèrent

(1) Le mot *Eleme*, appliqué, dans les drogueries de Londres, aux figues sèches de qualité supérieure, « *Eleme Figs* », dérive probablement du turc *ellémé*, qui signifie *choisi à la main*.

des figues dites de Smyrne par leur petite taille et par la quantité moins considérable de leur pulpe.

Structure microscopique. — La couche extérieure de la figue sèche est formée de cellules petites, à parois épaisses, très-pressées les unes contre les autres, de façon à former une sorte de tégument. Le parenchyme interne est lâche ; il est constitué par de grandes cellules à parois minces, et traversé par des faisceaux fibro-vasculaires et des laticifères larges, peu ramifiés. Ces derniers contiennent une substance granuleuse insoluble dans l'eau. Dans le parenchyme, on trouve des cristaux étoilés d'oxalate de calcium peu nombreux.

Composition chimique. — Les changements chimiques qui se produisent dans la figue en voie de maturation sont importants, mais il n'a pas été fait de recherches dans le but de les déterminer. La substance chimique principale du fruit mûr est le sucre de raisin, qui constitue 60 à 70 pour 100 du fruit sec. La gomme et les corps gras ne paraissent exister qu'en très-petite quantité. Nous avons trouvé dans le fruit vert de l'amidon.

Production et Commerce. — La quantité de figues sèches, importées dans le Royaume-Uni en 1872, s'éleva à 141 847 quintaux, parmi lesquels 91 721 provenant de la Turquie d'Asie, le reste du Portugal, de l'Espagne, des diverses parties de l'Autriche et d'autres pays. La valeur totale de la quantité importée fut évaluée à 231 571 livres sterling.

Usages. — Les figues sèches sont considérées comme légèrement laxatives, et sont, à ce titre, recommandées contre la constipation habituelle. Elles entrent dans la *Confectio Sennæ*.

(*a*) Les Figuiers (*Ficus* T.) sont des Ulmacées de la tribu des Artocarpées, à fleurs monoïques, disposées sur la face interne d'un réceptacle profondément excavé, et muni seulement d'une étroite ouverture près de laquelle sont situées les fleurs mâles, tandis que les fleurs femelles occupent le fond de la coupe ; les fleurs mâles sont trimères, à étamines dressées dans le bouton ; les fleurs femelles sont formées d'un calice pentamère et d'un ovaire d'abord biloculaire, puis uniloculaire ; le fruit est sec et indéhiscent, monosperme.

Le *Ficus Carica* L. (*Species*, 1 513) est un arbre à port très-variable, parfois réduit à l'état de buisson, muni de branches arrondies, cassantes, à moelle abondante ; à écorce verte ou rousse, couverte, à l'état jeune, d'un duvet laineux court et rude. Les feuilles sont alternes, cordées, à 3-5 lobes arrondis, et découpés en grosses dents de scie plus ou moins arrondies ou aiguës ; parfois les feuilles sont presque entières ; leur face supérieure est colorée en vert foncé et très-rugueuse ; leur face inférieure est couverte d'un duvet grossier. Le pétiole est long, cylindrique, et émet à son extrémité cinq nervures palmées destinées à chacun des lobes, et sur lesquelles naissent des nervures secondaires alternes, pennées. Chaque feuille est accompagnée

de deux stipules connées qui l'enveloppent dans le bouton. Les inflorescences sont solitaires dans l'aisselle des feuilles. Elles sont constituées par un pédoncule court, muni de quelques bractées écailleuses, dures, alternes, de petite taille. Le sommet de l'axe floral se développe au-dessus de ces bractées en une coupe qui devient de plus en plus profonde, par suite d'un accroissement très-inégal, le fond de la coupe qui répond au sommet organique de l'axe cessant de se développer, tandis que les bords qui correspondent à la base organique du réceptacle prennent un accroissement considérable et très-rapide. Le réceptacle prend ainsi peu à peu la forme d'uue poire, dont la base offre un orifice étroit, bordé par la base organique du réceptacle, qui est couverte de petites écailles fermaut l'orifice. Sur la face iuterue du réceptacle, apparaissent les fleurs, qui sont disposées, aiusi que l'a montré M. Baillon, en petites cymes très-uombreuses et très-rapprochées de façon à couvrir toute la face interne de la coupe réceptaculaire. Les premières fleurs apparaissent près de l'orifice de la cavité, ce qui est naturel, cette partie correspondant à la base organique du réceptacle ; elles se montrent ensuite graduellement de plus en plus près du fond de la cavité, c'est-à-dire du sommet organique du réceptacle. On trouve encore dans le plus grand nombre des auteurs classiques l'inflorescence de la Figue décrite comme une sorte de capitule dont le réceptacle serait concave au lieu d'être convexe ou plat, comme dans les Composées. M. Baillon a moutré cependant qu'il existe une très-grande différeuce entre un capitule véritable et l'inflorescence de la Figue. Dans un vrai capitule, les fleurs se moutreut isolément et l'une après l'autre, de la base au sommet de l'axe. Ici, au contraire, les fleurs se montrent sur la face interne de l'axe floral, développé en coupe, par groupes isolés qui constituent autant de petites cymes. La fleur centrale de chaque groupe se montre la première, puis autour d'elle apparaissent successivemeut un nombre variable de fleurs qui appartiennent à des générations successives ; chaque groupe se comporte, en un mot, comme une véritable cyme. Les fleurs mâles sont groupées en petit nombre au voisinage de l'orifice, en dedans des bractées qui le garnissent. Elles sout formées chacune d'un calice à trois petits sépales, et d'un androcée à trois étamines superposées aux sépales. Les étamines sont constituées chacune par un filet dressé dans le bouton et une anthère biloculaire, introrse, déhiscente par deux fentes longitudinales. Les fleurs femelles sont supportées par de petits pédicelles charnus qui s'allongent graduellement. Elles se composent d'un calice à cinq sépales et d'un pistil. L'ovaire est supère, et surmonté d'un style bifurqué en deux branches stigmatiques. La cavité ovarienue est primitivement divisée en deux loges, mais l'une des loges avorte habituellement, et l'ovaire se trouve réduit à une seule loge, contenant un seul ovule inséré sur la cloison de la loge avortée, anatrope, suspendu, à micropyle dirigé en haut et en dehors. A mesure que la maturation se produit, les pédoncules des fleurs femelles et les calices



Fig. 213. Figuier.
Rameau florifère et fruit.

deviennent charnus, ainsi que la portion interne du réceptacle, et constituent plus tard la partie comestible de la figue, tandis que le fruit lui-même est un petit achaîne sec, jaunâtre, cassant, contenant une seule graine, dont l'albumen renferme un petit embryon recourbé. [Trad.]

MURES.

Fructus Mori; Baccæ Mori, Mora; angl., *Mulberries;* allem., *Maulbeeren.*

Origine botanique. — *Morus nigra* L. C'est un bel arbre touffu, haut d'environ 9 mètres, croissant à l'état sauvage dans le nord de l'Asie Mineure, en Amérique, et dans le sud des régions caucasiennes jusqu'en Perse. En Italie, il était employé, jusque vers l'année 1434, à la nourriture des vers à soie. A cette époque, on y introduisit du Levant (1) le *Morus alba* L., qui depuis a toujours été généralement préféré. Cependant, en Grèce, dans plusieurs des îles grecques, dans la Calabre, et en Corse, l'espèce plantée pour les vers à soie est toujours le *Morus nigra* (*a*).

Le Mûrier noir est aujourd'hui cultivé dans toute l'Europe, mais est peu abondant, sauf dans les pays cités en dernier lieu. Son fruit mûrit en Angleterre, ainsi que dans le sud de la Suède et de la Norwége, et même à Christiania d'après Schübeler.

Historique. — Le Mûrier est mentionné dans l'Ancien Testament (2) et par la plupart des anciens écrivains grecs et romains. Parmi un grand nombre de plantes utiles que Charlemagne ordonna, en 812, de cultiver dans les fermes impériales, se trouve le Mûrier (*Morarius*) (3). Nous le trouvons aussi sur un plan tracé, en 820, pour les jardins du monastère de Saint-Gall en Suisse (4). La culture du Mûrier en Espagne, pendant le moyen âge, est prouvée par la préparation d'un *Sirop de Mûres*, indiqué dans le Calendrier de Cordoue de 961 (5).

Le Mûrier était beaucoup plus estimé autrefois qu'il ne l'est aujourd'hui. Dans les statuts de l'abbaye de Corbie, en Normandie, nous trouvons un *Brevis de Melle,* indiquant la quantité de miel que les tenanciers des terres du monastère devront payer chaque année, ainsi que la quantité de fruits de Mûrier que chaque fermier devra fournir (6).

Description. — Le Mûrier porte des chatons unisexués. Les chatons femelles sont ovoïdes, et formés de nombreuses fleurs à périanthe vert,

(1) A. de Candolle, *Géographie Botanique*, 1855, II, 856.
(2) 2 *Sam.*, V, 23, 24.
(3) Pertz, *Monumenta Germaniæ historica* (Leges), 1855, III, 181.
(4) F. Keller, *Bauriss des Klosters S. Gallen*, fac-simile, Zurich, 1844.
(5) *Le Calendrier de Cordoue de l'année* 961, publié par R. Dozy, Leyde, 1873, 67.
(6) Guérard, *Polyptique de l'abbé Irminon,* Paris, II, 335.

tétramère, et à deux stigmates linéaires. Les lobes du périanthe se recouvrent mutuellement, deviennent charnus, et par leur agrégation latérale forment une fausse baie, courtement pédonculée, oblongue, longue de 2 centimètres et demi, et colorée, à la maturité, en pourpre foncé. En détachant chaque fruit, les lobes du périanthe deviennent visibles. Chaque fruit possède un noyau lenticulaire, dur, recouvrant une graine suspendue, avec un embryon courbe et un albumen charnu. Les fruits du Mûrier sont très-succulents, et possèdent une saveur rafraîchissante, un peu acide, saccharine, mais ils sont dépourvus de l'arome qui distingue plusieurs autres fruits de la famille des Rosacées.

Composition chimique. — D'après une analyse faite par H. van Hees, en 1857, les fruits du Mûrier contiennent les principes suivants :

Glucose et sucre incristallisable	9,19
Acide libre (supposé être l'acide malique).	1,86
Matières albuminoïdes	0,39
Matières pectiques et grasses, sels, gommes. . . .	2,03
Cendres.	0,57
Matières insolubles, enveloppes des graines, pectose, cellulose, etc	1,25
Eau.	84,71
	100 00

En comparant ces résultats avec ceux qui ont été fournis par l'analyse d'autres fruits, faite à la même époque dans le laboratoire de Fresenius, les mûres paraissent être des plus riches en sucre.

Elles ne sont surpassées à cet égard que par les cerises (10,79 de sucre), et par les raisins (10,6 à 19,0) (1), mais elles sont plus riches en sucre que les fruits suivants :

Framboises,	qui donnent	4,0 pour 100	de sucre et	1,48	d'acide malique.
Fraises,	»	5,7	»	1,31	»
Myrtilles,	»	5,8	»	1,34	»
Groseilles,	»	6,1	»	2,04	»

La proportion d'acide libre qui existe dans les mûres n'est pas considérable. La petite quantité de matières insolubles qu'elles renferment n'est pas comparable avec celle qu'on trouve dans les groseilles, où elle est d'au moins 13 pour 100. La matière colorante des mûres n'a pas été étudiée. L'acide est probablement, non pas de l'acide malique seul, mais aussi de l'acide tartrique.

Usages. — Le seul usage qui soit fait en médecine des fruits du

(1) Il faut excepter la figue, qui est le plus riche de tous les fruits en sucre.

Mûrier consiste dans la préparation d'un sirop employé pour colorer et parfumer d'autres médicaments. En Grèce, on soumet le fruit à la fermentation pour fabriquer une boisson enivrante.

(*a*) Les Mûriers (*Morus* Tournefort, *Inst.*, 589) sont des Ulmacées de la tribu des Morées, à fleurs régulières et unisexues, apétalées, tétramères; à filets staminaux recourbés en dedans dans le bouton; à ovaire supère, surmonté de deux styles, uniloculaire par avortement; à inflorescences constituées par un épi serré, à axe court; à fruit composé, formé d'achaines enveloppés par les calices accrus et charnus.

Le *Morus nigra* L. (*Species*, 1398) est un petit arbre à jeunes pousses laineuses, à écorce très-rugueuse. Les feuilles sont alternes, simples, accompagnées chacune de deux stipules caduques; elles sont arrondies, cordées à la base, un peu acuminées au sommet, pubescentes, découpées en dents de scie irrégulières et larges, rugueuses au toucher, courtement pétiolées. Les stipules sont aussi longues ou plus longues que le pétiole, caduques, oblongues, membraueuses, laineuses. Les fleurs sont disposées en un épi axillaire, dont l'axe est très-court, de sorte qu'elles sont très-pressées les unes contre les autres. Elles sont monoïques. Les fleurs mâles offrent un réceptacle cupuliforme, dont les bords portent quatre sépales imbriqués dans le bouton. L'androcée est formé de quatre étamines, insérées en face des sépales, munies chacune d'un filet recourbé en dedans dans la préfloraison, et d'une anthère biloculaire, introrse, déhiscente par deux fentes longitudinales. Il n'existe pas ordinairement de rudiment d'organe femelle. Dans les fleurs femelles, le calice est également formé de quatre sépales, disposés sur deux verticilles alternes, les deux extérieurs plus grands. Il n'existe ni corolle, comme dans la fleur mâle, ni rudiment d'androcée. Le gynécée se compose d'un ovaire supère, d'abord biloculaire, puis uniloculaire par avortement d'une des loges, surmonté de deux styles recouverts de papilles stigmatiques. La loge ovarienne qui persiste, renferme un seul ovule anatrope, inséré sur la cloison de la loge avortée, suspendu, à micropyle dirigé en haut et en dehors. Le fruit est un achaine entouré des sépales devenus charnus. Il renferme une seule graine albuminée, à embryon recourbé. Tous les calices des fleurs de l'inflorescence se développent et s'accroissent en même temps que les fruits qu'ils enveloppent; il en résulte un fruit composé, mamelonné, dont la partie charnue est représentée par les calices accrus devenus succulents et formant indusie autour des achaînes.

Le *Morus alba* L. (*Species*, 1398) se distingue du Mûrier noir par ses feuilles profondément cordées et inégales à la base, ovales ou lobées, inégalement serretées, lisses. [Trad.]

CHANVRE INDIEN.

Herba Cannabis; Cannabis indica; angl., *Indian Hemp;* allem., *Hanfkraut.*

Origine botanique. — *Cannabis sativa* L. Le Chanvre commun est une plante dioïque, originaire de l'Asie occidentale et centrale, cultivée dans les régions tempérées et tropicales (*a*). Il croît en abondance, à l'état sauvage, sur les bords de l'Oural inférieur et du Volga, près de la mer Caspienne. Il s'étend de là en Perse, sur la chaîne d'Altaï, et dans le nord et l'ouest de la Chine. On le trouve dans le Kashmir et dans l'Hi-

malaya, où il atteint de 3 à 4 mètres de haut, et croît vigoureusement à une altitude de 1 800 à 3 000 mètres. On le trouve aussi dans l'Afrique tropicale, sur les côtes orientales et occidentales, et dans les parties centrales arrosées par le Zambèse et le Congo ; mais il est permis de douter qu'il soit réellement indigène de cette région. Il a été naturalisé au Brésil, dans le nord de Rio de Janeiro, à l'aide de graines apportées par les nègres de la côte occidentale d'Afrique. On cultive le Chanvre dans un grand nombre de parties de l'Europe continentale, mais surtout dans le centre et le sud de la Russie.

Le Chanvre qui croît dans l'Inde offre avec celui qu'on cultive en Europe certaines différences qui ont été signalées par Rumphius, au dix-septième siècle, et qui ont conduit plus récemment Lamarck à considérer la plante de l'Inde comme une espèce distincte, à laquelle il donna le nom de *Cannabis indica*. Cependant, les différences observées entre les deux plantes ont si peu d'importance botanique, et sont si inconstantes, que les botanistes ont été unanimes à abandonner le *Cannabis indica* comme espèce distincte du *Cannabis sativa*.

Au point de vue médicinal, il existe une grande dissemblance entre le Chanvre cultivé dans l'Inde et celui que produit l'Europe, le premier étant beaucoup plus actif. Cependant, dans l'Inde même l'énergie de la plante varie beaucoup ; en outre, le Chanvre cultivé à une altitude de 1 800 à 2 400 mètres donne une résine nommée *Charas*, qu'on ne peut pas retirer de celui qui est cultivé dans les plaines (1).

Historique. — Le Chanvre est cultivé, pour ses fibres textiles et ses graines huileuses, depuis une époque très-reculée. L'ancien traité de botanique chinois, nommé *Rh-ya*, écrit vers le quinzième siècle avant Jésus-Christ, note ce fait qu'il existe deux sortes de Chanvre, l'une qui produit des graines, et l'autre seulement des fleurs (2). Dans les écrits de Susruta, sur la médecine des Hindous, qu'on suppose dater de quelques siècles avant l'ère chrétienne, le Chanvre (*B'hangá*) est mentionné comme médicament. Hérodote dit que le Chanvre croît dans la Scythie à l'état sauvage et à l'état de culture, et que les habitants de la Thrace en font des vêtements difficiles à distinguer de ceux de lin. Il décrit aussi la façon dont les Scythes s'exposent, dans une sorte d'étuve, à la vapeur des graines placées sur des charbons enflammés (3).

(1) *Journ. of the Agric. and Hortic. Soc. of India*, VIII, 167.

(2) Bretschneider, *On Chinese Botanical Works*, 1870, 5, 10. — Une partie du *Rh-ya* fut écrite pendant le douzième siècle avant Jésus-Christ.

(3) Trad. de Rawlinson, 1859, III, liv. 4, ch. 74, 75.

Les Grecs et les Romains paraissent n'avoir pas connu les propriétés médicinales du Chanvre, à moins que leur Νηπενθές enivrant ne soit, comme l'a supposé Royle, la plante dont nous parlons. D'après Stanislas Julien (1), les Chinois attribuaient, dès le commencement du troisième siècle, des propriétés anesthésiques aux préparations de Chanvre.

L'emploi médical et diététique du Chanvre paraît n'avoir été introduit que tardivement chez les Arabes, par l'intermédiaire de l'Inde et de la Perse. Les Arabes faisaient usage de la plante dès le commencement du moyen âge. La fameuse secte mahométane dont les habitudes meurtrières inspiraient la terreur aux croisés, pendant les onzième et douzième siècles, tirait son nom, *Hashishin*, ou, comme on l'écrit plus communément, *Assassins*, de *Háshih*, nom arabe du Chanvre (2), parce que ses adeptes employaient cette plante dans leurs cérémonies religieuses pour s'enivrer (3).

L'emploi du Chanvre (*Bhang*) dans l'Inde fut particulièrement noté par Garcia d'Orta (4), en 1563. La plante fut plus tard figurée par Rheede, qui parle de la drogue comme étant en grand usage sur la côte de Malabar. Elle paraît avoir été, vers la même époque, importée en Europe, au moins accidentellement, car Berlu, dans son *Treasury of Drugs*, 1690, la décrit comme provenant de Bantam, dans les Indes orientales, et comme étant «*of an infatuating quality and pernicious use*».

L'expédition de Napoléon en Egypte attira de nouveau l'attention sur les propriétés particulières du Chanvre, grâce aux documents recueillis par de Sacy (1809) et Rouger (1810). Cependant, l'introduction de la drogue indienne dans la pratique médicale est de date encore plus récente; elle est due surtout aux expériences faites à Calcutta par O'Shaughnessy, en 1838-39 (5). Quoique les effets étonnants produits dans l'Inde par l'administration des préparations de Chanvre s'observent

(1) *Compt. rend. Ac. sc.*, 1849, XXVIII, 195.

(2) D'où les mots *assassin* et *assassinat*. Weil, cependant, pense que le mot *assassin* dérive plus probablement de *sikkin*, poignard (*Geschichte der Chalifen*, 1860, IV, 101).

(3) Le misérable qui assassina le juge Norman, à Calcutta, le 20 septembre 1871, passe pour avoir agi sous l'influence du haschisch. Bellew (*Indus to the Tigris*, 1874, 218) dit que le chef afghan qui massacra le docteur Forbes, en 1842, était intoxiqué depuis quelques jours par le *Charas* ou le *Bhang*.

(4) *Colloquios dos simples e drogas e cousas medicinaes da India*, ed. 2, Lisboa, 1872, 2 f.

(5) Pour les détails, voyez O'Shaughnessy (*On the preparation of the indian Hemp or Gunjah*, Calcutta, 1839, et *Bengal Dispensatory*, Calcutta, 1842, 579-604). — On trouve un nombre considérable de renvois aux écrivains qui ont parlé des propriétés médicinales du Chanvre, dans le mémoire intitulé : *Studien über den Hanf*, par le docteur G. Martius, Erlangen, 1855.

rarement dans le climat plus froid de la Grande-Bretagne, les propriétés de la drogue sont suffisamment manifestes pour autoriser son introduction dans la Pharmacopée.

Production. — Quoique le Chanvre soit cultivé dans la plus grande partie de l'Inde, il n'est produit comme drogue que sur une aire limitée des districts de Bogra et Rájsháhi, au nord de Calcutta, où la plante est cultivée d'une façon spéciale.

La vente au détail est soumise, comme celle de l'opium et des spiritueux, à un impôt qui, en 1871-72, a rapporté au gouvernement du Bengale environ 120 000 livres sterling, tandis que celui de l'opium (consommé surtout dans l'Assam) s'éleva à 310 000 livres sterling (1).

Le Chanvre (*Bhang*) est une des principales marchandises importées du Turkestan dans l'Inde.

Description. — Les feuilles du Chanvre sont munies d'un long pétiole accompagné à la base de petites stipules ; leur limbe est formé de 5 à 7 folioles lancéolées, acuminées, découpées en dents serretées, aiguës. Les panicules lâches des fleurs mâles et les épis serrés des fleurs femelles sont portés par des pieds distincts, et naissent dans l'aisselle des feuilles. Les fruits, nommés *Graines de Chanvre*, sont de petits achaines grisâtres, contenant chacun une seule graine huileuse. Le Chanvre est, comme les autres plantes de la même famille, riche en silice qui rend ses feuilles et sa tige rigides. Dans la médecine européenne, on n'emploie que le Chanvre cultivé dans l'Inde ; il se présente sous les deux formes principales suivantes :

1° *Bhang*, *Siddhi* ou *Sabzi* (noms hindoustanis) ; *Háshih* ou *Quinnab* (noms arabes). — Cette drogue est constituée par des feuilles sèches et par de petits pédoncules, colorés en vert foncé, brisés en fragments grossiers, et mélangés d'un petit nombre de fruits. Son odeur est spéciale et n'est pas désagréable ; elle n'a que peu de saveur. Dans l'Inde, on fume cette drogue isolément ou avec le tabac ; mais plus communément on en fait, avec de la farine et d'autres substances, une pâte sucrée, nommée *majun* (2), de couleur verte. On la prend aussi en infusion, préparée par immersion des feuilles pulvérisées dans l'eau froide.

2° *Ganja* (hindustani) ; *Quinnab* (arabe) ; *Guaza* (3) des droguistes de Londres. — Cette drogue est constituée par les rameaux fleuris ou

(1) *Blue Book*, cité à la page 111, note 1 du t. I.

(2) Le Père Ange, de Toulouse, dans sa *Pharmacopœia Persica*, 1681, donne de nombreuses formules d'électuaires sous le nom de *magi-oun*.

(3) Ce nom n'est pas employé dans l'Inde, mais paraît dériver, par corruption, de *ganja*.

fructifiés de la plante femelle. Quelques échantillons sont formés de tiges ligneuses droites, dures, longues de quelques pouces, entourées des pédoncules floraux ramifiés. D'autres échantillons consistent en bourgeons plus courts et plus succulents, longs de 2 à 3 pouces, et de forme moins régulière. Dans les deux cas, les pousses sont comprimées et glutineuses, très-cassantes, et colorées en vert brunâtre. Par l'odeur et l'absence de saveur, le *Ganja* ressemble au *Bhang*. On dit qu'après que les feuilles qui constituent le *Bhang* ont été recueillies, la tige produit de petites pousses qu'on récolte, qu'on fait sécher, et qui forment le *Ganja* (1) (*b*).

Composition chimique. — Les principes constituants les plus intéressants du Chanvre, au point de vue chimique, sont la *résine* et l'*huile volatile*. La résine fut obtenue pour la première fois, dans un état de pureté relative, par T. et H. Smith, en 1846 (2). C'est une substance solide, brune, amorphe, brûlant avec une flamme blanche, brillante, sans laisser de cendres. Elle possède une action physiologique très-puissante ; à la dose de deux tiers de grain, elle constitue un narcotique puissant, et à la dose d'un grain elle produit une intoxication complète. D'après les expériences de MM. Smith, il paraît impossible de douter que ce ne soit à cette résine que sont dus, en majeure partie, les effets exercés par le Chanvre.

Lorsqu'on distille à plusieurs reprises de l'eau contenant une grande quantité de Chanvre, en renouvelant la plante à chaque opération, et la remplaçant par des parties fraîches, on obtient une huile volatile plus légère que l'eau, et de l'ammoniaque. Cette essence possède, d'après les expériences de Personne (1857), une coloration ambrée et une odeur de chanvre très-prononcée. Elle laisse parfois déposer une grande quantité de petits cristaux. Avec des précautions convenables, on peut la dédoubler en deux corps : l'un, nommé par Personne *Cannabène* (3), est liquide, incolore, et répond à la formule $C^{18}H^{20}$; l'autre, nommé *Hydrure de Cannabène*, est solide, et se sépare de l'alcool en cristaux aplatis, auxquels Personne attribue la formule $C^{18}H^{22}$. Il affirme que le cannabène possède une action physiologique incontestable, et le considère comme le seul principe actif du Chanvre. Il s'est assuré que sa vapeur produit, lorsqu'on la respire, une sensation singulière de frémissement, un désir de locomotion, suivis de prostration et parfois de

(1) Powell, *Economic Products of the Punjab*, Roorkee, 1868, I, 293.
(2) *Pharm. Journ.*, 1847, VI, 171.
(3) *Journ. de Pharm.*, 1857, XXXI, 48 ; *Jahresbericht* de Canstatt, 1857, I, 28.

syncope (1). Bohlig, en 1840, observa des effets identiques produits par l'essence retirée de la plante fraîche aussitôt après la floraison, dans la proportion de 0,3 pour 100.

Les autres principes constituants du Chanvre sont ceux qu'on trouve communément dans les autres plantes. Les feuilles donnent environ 20 pour 100 de cendres.

Bolas et Francis, en traitant la résine du Chanvre indien par l'acide nitrique, la convertirent en *Oxycannabine*, $C^{20}H^{20}Az^{2}O^{7}$. Cette substance, retirée en gros prismes de sa solution dans l'alcool méthylique, fond à 176° C. et s'évapore alors sans décomposition. Elle est neutre (2). L'un de nous (F.) a essayé sans succès de la préparer à l'aide de la résine pure de Charas.

Usages. — Le Chanvre est employé comme soporifique, anodin, antispasmodique, et comme stimulant du système nerveux. On l'emploie sous la forme d'extrait alcoolique, administré soit dans un véhicule liquide, soit à l'état solide. En Orient, les Hindous et les mahométans en font une consommation énorme ; ils le fument avec le tabac, ou le mangent mélangé à d'autres substances (3).

CHARAS.

L'histoire du Chanvre ne serait pas complète si nous ne parlions pas d'une substance à laquelle les nations de l'Asie attachent une grande importance, et qui est connue sous le nom de *Charas*.

Le *Charas* ou *Churrus* est une résine qui exsude en petites gouttes des feuilles et des rameaux du Chanvre. On la recueille de plusieurs manières. L'une consiste à rouler dans les mains les sommités de la plante lorsque les graines sont mûres, et à râcler ensuite les doigts auxquels s'est attachée la résine. D'après un autre procédé, des hommes

(1) Quoique Personne admette l'activité de la résine préparée par le procédé de Smith, il considère cette dernière comme un corps composé, et pense qu'une purification plus complète, en la privant de toute son huile volatile, la rend inerte. Son opinion n'a rien d'étonnant, car l'un de nous [F.] a trouvé que cette « purification » fut effectuée en traitant la résine par la chaux ou la soude caustique, et en l'exposant à une température de 300° C. Ce qui prouve que la résine des chimistes d'Edinburgh ne doit pas son activité à la présence de l'huile volatile, c'est qu'après avoir exposé une petite quantité de cette résine en couche très-mince, pendant huit heures, à une température de 82° C., ils constatèrent qu'elle n'avait pas perdu ses propriétés.

(2) *Chemical News*, 1871, XXIV, 77.

(3) Pour plus de détails, voyez : Cooke, *Seven Sisters of Sleep*, Lond., chap. 15-17.

revêtus d'un vêtement en cuir se promènent dans les champs de Chanvre, la résine s'attache à leur vêtement, qu'ils râclent de temps à autre. Une troisième méthode consiste à recueillir, avec beaucoup de précautions pour éviter son action toxique, la poussière qui se dégage des monceaux de *bhang* qu'on agite (1).

Recueilli par ces procédés, le Charas est une drogue brute et impure, dont l'usage est exclu de la médecine scientifique. Comme nous l'avons indiqué déjà, on ne le recueille pas indifféremment dans l'Inde, sur tous les chanvres cultivés, mais seulement sur ceux qui croissent sur les montagnes, à une certaine altitude.

Le meilleur Charas est celui qu'on apporte d'Yarkand; c'est une substance brune, à aspect terreux, disposée en masses volumineuses, irrégulières, compactes, mais friables. Examiné à l'aide d'une forte loupe de poche, il se montre formé de petits grains transparents d'une résine brune, agglutinée avec les poils courts de la plante. Il possède une odeur semblable à celle du Chanvre; sa saveur est faible, même en solution alcoolique. Il existe une deuxième et une troisième qualité de Charas, constituées par la même substance dans un état de moindre pureté. Le Charas, observé au microscope, offre une structure cristalline, due à une matière inorganique. Il fournit un quart ou un tiers de son poids de résine amorphe, qui se dissout facilement dans le bisulfure de carbone et l'alcool. Cette résine ne rougit pas le tournesol, elle est insoluble dans la potasse caustique. Elle possède une coloration brun foncé que nous ne sommes pas parvenus à faire disparaître à l'aide du charbon animal. Le résidu du Charas abandonne à l'eau une petite quantité de chlorure de sodium, et est formé en grande partie de carbonate de calcium et de peroxyde de fer. Ces résultats ont été obtenus par l'examen d'échantillons d'Yarkand (2). D'autres échantillons, que nous avons aussi examinés, offraient l'aspect d'une résine foncée compacte.

Le Charas est importé d'Yarkand (3) et de Kashgar. La première de ces places en a exporté à Lê, en 1867, 1 830 *maunds* (146 400 livres). De Lê, cette marchandise est expédiée au Punjab et au Kashmir. Une quantité plus faible est exportée chaque année de Kandahar et de

(1) POWELL, *Economic Products of the Punjab*, ROORKEE, 1868, 293.

(2) Recueillis par le colonel H. Strachey, et maintenant dans le Museum de Kew. On ignore par quel procédé ils ont été obtenus.

(3) FORSYTH, *Correspondence on Mission to Yarkand*, publié par ordre de la Chambre des communes, 28 février 1871. — HENDERSON et HUME, *Lahore to Yarkand*, London, 1869, 216.

Samarkand (1). Cette drogue est surtout fumée avec le tabac; on ne la trouve pas dans le commerce européen.

Les *Cannabis* (TOURNEFORT, *Inst.*, 535, t. 309) sont des Ulmacées de la tribu des Cannabinées, à fleurs dioïques et régulières; à fleur mâle pentamère; à fleur femelle dimère; à ovaire supère, surmonté de deux styles, uniloculaire par avortement, et uniovulé; à fruit constitué par un achaine enveloppé de la bractée mère accrue qui enveloppe, dans le bouton, la fleur femelle.

Le *Cannabis sativa* L. (*Species*, 1457) est une plante annuelle, dioïque, dressée, ordinairement peu ramifiée, ou n'ayant que des ramifications chargées de fleurs, qui partent d'une tige droite, cannelée et anguleuse. Toutes les parties de la plante, couvertes d'une fine pubescence rugueuse, sont d'un vert clair, et exhalent une odeur particulière très-prononcée. Les feuilles sont alternes ou opposées, longuement pétiolées, à limbe divisé jusqu'au niveau de l'extrémité supérieure du pétiole en lobes étroits, lancéolés, pointus, scabres, découpés sur les bords en dents de scie aiguës. Le nombre des folioles de chaque feuille varie sur le même pied; il est toujours plus considérable dans le bas de la tige que dans le haut. Sur les pieds femelles les feuilles inférieures ont parfois neuf lobes, mais plus ordinairement sept, tandis que les feuilles supérieures en ont d'habitude cinq ou trois. Sur les pieds mâles, avec des conditions de vigueur égales, le nombre des folioles est toujours moindre; les feuilles inférieures n'en ont d'habitude que cinq, et les supérieures trois. La largeur des folioles diminue aussi de la base au sommet de la tige; il en est de même de la longueur des pétioles. Les feuilles inférieures sont opposées, et les supérieures souvent alternes. Elles sont toutes accompagnées de deux stipules latérales, relativement peu développées.



Fig. 214. Chanvre femelle. Sommité.

Les fleurs mâles sont disposées en grappes axillaires, lâches, pendantes, ramifiées et dépourvues de feuilles à la base. Chaque fleur est formée d'un calice à cinq sépales velus, indépendants jusqu'à la base, imbriqués en quinconce dans le bouton, et d'un androcée à cinq étamines libres et superposées aux sépales. Les filets staminaux sont dressés dans le bouton. Les anthères sont biloculaires, introrses, déhiscentes par deux fentes longitudinales. Les fleurs femelles sont disposées en grappes axillaires, dressées, feuillées à la base.


Fig. 215. *Cannabis sativa*. Fleur mâle.

(1) STEWART, *Punjab Plants*, Lahore, 1869, 216.

Chaque fleur est portée par un pédoncule court, et se développe dans l'aisselle d'une bractée très-longue, verte, terminée par une pointe effilée. Dans la jeune inflorescence, ces bractées sont très-rapprochées les unes des autres, et imbriquées, leurs pointes effilées faisant une saillie très-prononcée. Chaque fleur femelle se compose d'un périanthe en forme de coupe, formé par deux sépales connés, couverts de petites glandes brunâtres, et d'un pistil à ovaire supère, d'abord biloculaire, puis uniloculaire par avortement de l'une des loges. L'ovaire est supère, arrondi, surmonté de deux styles couverts de papilles stigmatiques. La loge ovarienne qui persiste contient un seul ovule anatrope, inséré sur la cloison de la loge avortée, suspendu, à micropyle dirigé en haut et en dehors. Le fruit est un achaîne enveloppé par la bractée mère, arrondi, à graine sans albumen, contenant un gros embryon recourbé, huileux. [Trad.]



Fig. 216. *Cannabis sativa.* Fleur femelle.

(*b*) La tige du Chanvre offre de dehors en dedans, ainsi que l'indique la coupe transversale de la figure 217 : 1° un épiderme à cellules revêtues d'une cuticule épaisse ; 2° un parenchyme cortical à cellules polygonales, dans l'épaisseur duquel se voit en *b* une zone circulaire d'éléments prosenchymateux fusiformes, à contour elliptique, irrégulier, à parois épaisses et brillantes. Le liber, *c*, est formé de faisceaux séparés les uns des autres par des rayons médullaires formés d'une seule rangée de cellules allongées, radiales. Chaque faisceau offre deux sortes d'éléments : des fibres à contours irréguliers, elliptiques, très-longues, fusiformes, à parois épaisses et à cavité étroite. A un fort grossissement, et en se servant de la solution d'aniline, on voit bien nettement sur la coupe transversale que la paroi de chaque fibre est formée de deux couches emboîtées, l'une extérieure se colorant fortement en bleu, et l'autre interne restant incolore et brillante. Ces fibres sont disposées en groupes qui forment des zones variables en nombre avec l'âge de la tige, et séparées les unes des autres par des éléments à parois minces et molles. La portion interne, et en voie de développement du liber, *d*, est dans la figure 217 entièrement formée de ces derniers éléments, dont certains se transforment ultérieurement en fibres semblables à celles qui existent déjà dans la partie externe des faisceaux. Entre le liber et le bois, se trouve une zone de cambium, *e*, à cellules quadrangulaires, délicates. Le bois, *g*, est formé en majeure partie de fibres ligneuses à contour quadrangulaire ou polygonal, entremêlées de larges vaisseaux ponctués, et d'une petite quantité de parenchyme ligneux. Dans la partie encore jeune du bois, en *f*, tous les éléments en voie de formation ont des parois minces et molles. La moelle se détruit de bonne heure ; elle est formée de grandes cellules polyédriques. [Trad.]

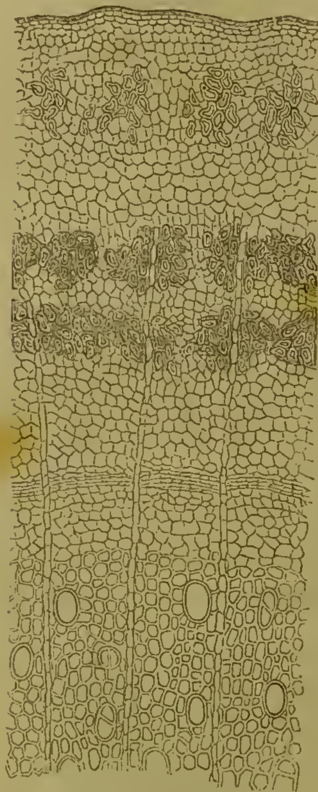


Fig. 217. Chanvre. Tige. Coupe transversale.

CONES DE HOUBLON.

Strobili Humuli; Humulus vel Lupulus; Cônes ou *Strobiles de Houblon*; angl., *Hops*; allem. *Hopfen*.

Origine botanique. — *Humulus Lupulus* L. C'est une plante vivace, dioïque, sarmenteuse, grimpant sur les arbres et les arbrisseaux. On la trouve à l'état sauvage, surtout dans les buissons des bords des rivières, dans toute l'Europe, depuis l'Espagne, la Sicile et la Grèce, jusqu'à la Scandinavie. Elle s'étend aussi dans le Caucase, le sud de la mer Caspienne, le centre et le sud de la Sibérie, jusqu'aux monts Altaï. Elle a été introduite dans l'Amérique du Nord, le Brésil (*Rio Grande do Sul*) et l'Australie (*a*).

Historique. — Les cônes de Houblon sont employés depuis une époque reculée à la fabrication de la bière, dont ils sont aujourd'hui considérés comme un ingrédient indispensable. Le Houblon des jardins est mentionné sous les noms de *Humularia* ou *Humuleta*, comme existant en France et en Allemagne, aux huitième et neuvième siècles. En Bohême et en Bavière, les cônes de Houblon sont estimés depuis le onzième siècle. Une donation de houblon et de terres à houblon passe pour avoir été faite en 1069 par Guillaume le Conquérant, dans le comté de Salop (1); ce qui indiquerait que la culture de cette plante date, en Angleterre, d'une époque très-reculée. Les cônes de houblon paraissent, alors, avoir été considérés comme médicamenteux. Dans l'*Herbarium of Apuleius* (2), manuscrit anglais écrit vers 1050, il est dit que les bonnes qualités du houblon (*Hymele*) sont telles, que les hommes l'introduisent dans leurs boissons habituelles. Hildegard (3), un siècle plus tard, dit que l'on ajoute le houblon (*Hoppho*) aux boissons, à cause de son amertume, et en partie parce qu'il permet de les conserver. Au commencement du neuvième siècle, le houblon destiné à la fabrication de la bière figure parmi les produits que les tenanciers de l'abbaye de Saint-Germain de Paris (4) devaient fournir au monastère. Cependant, au milieu du quatorzième siècle, on fabriquait encore à Paris de la bière sans houblon.

(1) Blount, *Tenures of Land and Customs of Manors*, ed. Hazlitt, 1874, 165.
(2) *Leechdoms, Wortcunning and Starcraft of Early England*, ed. Cockayne, 1864, I, 173; 1865, II, ix.
(3) *Opera omnia*, ed. J.-P. Migne, Paris, 1855, 1153.
(4) Guérard, *Polyptique de l'abbé Irminon*, 1844, I, 714, 896.

Les brasseurs, boulangers et meuniers de Londres furent, en 1298, l'objet d'un mandat d'Edouard I[er], mais on ne peut pas en déduire que la fabrication de la liqueur fermentée d'orge employât à cette époque le houblon. Il est bien certain qu'à une époque postérieure le houblon n'était pas encore employé, car, la quatrième année du règne d'Henri IV (1425-1426), une enquête fut faite contre un individu, pour avoir introduit dans la bière « une mauvaise herbe nommée *Hopp* » (1), et pendant la durée du même règne une pétition fut adressée au parlement contre « cette mauvaise herbe nommée *Hops* ». Il est bien évident, cependant, que le houblon fut bientôt considéré comme possédant de bonnes qualités, et que, bien que son emploi fût dénoncé, il ne fut pas supprimé. Ainsi, dans la réglementation de la maison de Henri VIII (1530-1531), il est dit que les brasseurs « ne devront mettre dans l'ale ni houblon ni soufre » (2), tandis que, pendant la même année (1530), des centaines de livres de houblon flamand furent achetées pour l'usage de la noble famille de L'Estrange, de Hunstanton (3). En 1552, la culture du houblon en Angleterre fut nettement sanctionnée par les cinquième et sixième décrets d'Edouard VI, C. 5, qui ordonnent que les terres autrefois en labour devront être de nouveau cultivées de la même façon, sauf le cas où elles ont été plantées en houblon ou en safran. Malgré ces faits, le houblon fut longtemps difficilement considéré comme nécessaire à la fabrication de la bière, autant qu'on peut en juger par ce que dit Gérarde (mort en 1607), qu'on l'emploie « pour assaisonner » la bière et l'ale, et que malgré ses propriétés on doit plutôt l'employer à fabriquer des boissons médicamenteuses, que des liqueurs destinées à apaiser la soif. En réalité, on employa pendant fort longtemps d'autres plantes pour donner à la bière de l'amertume ou une saveur aromatique, notamment le Lierre terrestre (*Nepeta Glechoma* L.), le Baume (*Balsamita vulgaris* L.), le Cirier (*Myrica gale* L.), *Sweet Gale* des Anglais, et la Sauge (*Salvia officinalis* L.). Le Poivre long et les baies de Laurier furent aussi employées dans ce but (4), mais avec addition de houblon.

Quoique le houblon anglais fût considéré comme supérieur à celui de l'étranger, et fût très-cultivé dès 1603, ainsi que le montre un acte de

(1) D'après un mémoire isolé dans un volume manuscrit (n° 980), par Thomas Gybbons, conservé dans « l'Harleian collection » du British Museum.

(2) *Archæologia*, 1786, III, 157.

(3) *Ibid.*, 1834, XXV, 505.

(4) Holinshed, *Chronicles*, I, liv. 2, cap. 6.

James I[er] (1), le houblon flamand continua à être importé en grande quantité jusqu'en 1693.

Structure. — L'inflorescence de la plante mâle constitue une grande panicule; celle de la fleur femelle est moins visible. Elle consiste en cônes pédonculés, remarquables, par le grand développement de leurs bractées imbriquées, qui forment un cône ovoïde ou strobile, constituant la partie officinale de la plante. Ce cône est formé d'un axe central, court, en zigzag, portant des folioles rudimentaires, qui se recouvrent mutuellement, et qui représentent chacune une paire de stipules. Entre elles sont quatre fleurs femelles, portées chacune par une bractée. Après la floraison, les stipules et les bractées augmentent beaucoup de taille, et forment un strobile pendant, persistant, d'un vert jaunâtre. A la maturité, chaque bractée offre à la base un petit fruit lenticulaire indéhiscent, qui a 2 millimètres de diamètre ; il est entouré par le périgone membraneux, monophylle, et contient, en dedans de son tégument brun et fragile, une graine dépourvue d'albumen. Ces fruits, de même que l'axe et la base de tous les organes foliacés, sont munis de petites glandes brillantes, translucides, auxquelles le houblon doit son odeur aromatique et son amertume.

Description. — Le houblon qu'on trouve dans le commerce est formé entièrement de strobiles arrivés à leur complet développement, et plus ou moins comprimés. Leur coloration est jaune verdâtre, leur arome est agréable et spécial, leur saveur est amère, aromatique et brûlante. Lorsqu'on les roule dans les mains, ils y adhèrent un peu, et émettent une odeur très-forte. A la longue, les strobiles perdent leur coloration verdâtre et deviennent bruns ; ils acquièrent en même temps une odeur désagréable, par suite de la formation d'un peu d'acide valérianique. L'exposition à la vapeur de l'acide sulfureux retarde cette altération. Pour l'usage médicinal, on doit rejeter les strobiles qui sentent l'acide sulfureux, quoique, en réalité, cet acide devienne très-rapidement inoffensif. Liebig a réfuté les objections faites par les brasseurs, relativement à la sulfuration des cônes de houblon.

Composition chimique.—Indépendamment des principes constituants des glandes, qui seront décrits dans l'article suivant, le houblon contient 3 à 5 pour 100 d'un acide tannique $C^{25}H^{24}O^{13}$, qui vient d'être étudié par Etti (1876), de la chlorophylle, de la gomme ; 5 à 9 pour 100 de cendres, surtout des sels de potassium, et environ 12 pour 100 d'eau. Siewert, en 1870, a analysé six échantillons de houblon cultivé en

(1) James I, 1603, cap. 18.

Allemagne; il a trouvé que la résine soluble dans l'alcool variait de 9,7 à 18,4 pour 100.

L'odeur des cônes de houblon est due à une huile essentielle, dont ils renferment 1 à 2 pour 100. Personne a trouvé que cette essence contient du *Valérol*, $C^6H^{10}O$, qui passe à l'acide valérianique; ce dernier se trouve réellement dans les glandes, dans la proportion, d'après Méhu (1), de 0,1 à 0,17 pour 100 seulement. Lorqu'on la prépare avec des cônes frais, l'essence est verdâtre; elle est d'un brun rougeâtre quand les cônes employés sont vieux. Nous l'avons trouvée dépourvue de pouvoir rotatoire, neutre au papier de tournesol, et ne prenant aucune coloration marquée sous l'influence de l'acide sulfurique concentré.

Griessmayer, en 1874, a montré que les cônes de houblon contiennent de la *triméthylamine*, et une faible proportion d'un alcaloïde liquide, volatil, non encore analysé, qu'il a nommé *lupuline*. Ce dernier à l'odeur de la conicine, et se colore en violet lorsqu'on le traite par le chromate de potassium et l'acide sulfurique.

Production et Commerce. — En 1873, l'Angleterre était considérée comme ayant 63276 acres cultivés en houblon. Le principal centre de cette culture est le comté de Kent. En 1873, 39040 acres y étaient occupés par cette plante. Elle est cultivée sur une étendue beaucoup moins étendue dans le comté de Sussex, et encore moins dans l'Herefordshire, le Hampshire, le Worcestershire et le Surrey. Les autres comtés anglais et la principauté de Galles n'en produisent que fort peu, et l'Ecosse pas du tout.

Dans l'Europe continentale, le houblon est très-cultivé, dans la Bavière, la Bohême et le Wurtemberg, la Belgique et la France, mais cependant sur une moins grande échelle qu'en Angleterre. En 1872, la France avait 9223 acres cultivés en houblon (2).

Malgré la grande culture de houblon qui se fait en Angleterre, on en apporte encore des autres pays. En 1872, l'importation fut de 135965 quintaux, évalués à 679276 livres sterling. Sur cette quantité, la Belgique fournit 66930 quintaux; l'Allemagne, 36612 quintaux; la Hollande, 16675 quintaux; les Etats-Unis, 10414 quintaux, et la France 5328 quintaux. Pendant la même période, le Royaume-Uni en exporta 31215 quintaux (3).

(1) *Thèse*, Montpellier, 1867.

(2) *Agriculture Returns of Great Britain*, etc., 1873, présentés au Parlement, 48, 49, 70, 71.

(3) *Annual Statement of the trade of the United-Kingdom for* 1872, 49, 93.

Usages. — Le houblon est administré, en médecine, comme tonique et sédatif, surtout sous la forme de teinture, d'infusion ou d'extrait.

Les Houblons (*Humulus* L., *Genera*, 304) sont des Ulmacées de la série des Cannabinées, à fleurs dioïques, régulières ; à fleurs mâles pentamères ; à filets staminaux dressés dans le bouton ; à fleurs femelles nées dans l'aisselle d'une bractée incomplétement embrassante ; à ovaire uniloculaire par avortement et uniovulé ; à achaines enveloppés par le périanthe.

Le Houblon commun (*Humulus Lupulus* L. *Species*, 1457) est une plante à souche vivace et à rameaux aériens annuels, volubiles, s'enroulant de droite à gauche, et pouvant s'élever à une grande hauteur. Ils sont anguleux, rudes au toucher, munis de petits poils réfléchis et rudes. Les feuilles sont opposées, munies de longs pétioles presque cylindriques, cannelés sur la face supérieure, et chargés de petits poils coniques très-résistants. Entre les points d'insertion des deux pétioles d'une même paire de feuilles se voit, de chaque côté, une paire de stipules courtes, connées dans leur moitié inférieure et quelquefois dans presque toute leur étendue, triangulaires et aiguës au sommet, membraneuses. Le limbe des feuilles varie de forme suivant ses dimensions, qui sont d'autant plus considérables que la feuille est située plus bas sur la tige. Le limbe des feuilles inférieures est presque arrondi dans son contour général, cordé à la base, divisé en trois ou cinq grands lobes principaux séparés les uns des autres par des sinus profonds ; tous sont aigus au sommet, et découpés sur les bords en larges dents acuminées. Les feuilles situées dans le voisinage du sommet des rameaux, et celles qui se trouvent à la base des inflorescences femelles, sont beaucoup plus petites, ovoïdes, aiguës au sommet, plus ou moins cordées à la base, également dentées sur les bords. Le limbe des feuilles inférieures a de 10 à 15 centimètres de long, et de 13 à 16 centimètres de large. Leur pétiole a de 12 à 15 centimètres de long. Le limbe des feuilles terminales les plus grandes a de 5 à 7 centimètres, et leur pétiole a de 3 à 4 centimètres. A partir de ces dimensions extrêmes les feuilles terminales offrent une taille d'autant plus réduite qu'elles sont plus voisines du sommet des rameaux. Sur certaines branches, toutes les feuilles sont lobées. Toutes les feuilles sont colorées en vert gai, un peu plus pâle sur la face inférieure ; elles sont très-rudes au toucher. Les fleurs mâles et les fleurs femelles sont portées par des pieds différents. Les fleurs mâles sont disposées en grappes axillaires, longues et lâches, de cymes. Leur calice est formé de cinq sépales indépendants jusqu'à la base, imbriqués en quinconce dans la préfloraison. L'androcée se compose de cinq étamines libres, situées en face des sépales, munies chacune d'un filet droit dans le bouton, et d'une anthère allongée, biloculaire, introrse, déhiscente par deux fentes longitudinales. Les fleurs femelles sont disposées en longues cymes axillaires de chatons supportés chacun par un pédoncule long, grêle et nutant. A la base de chaque chaton, il existe un certain nombre de bractées sté-



Fig. 218. Houblon.



Fig. 219. Houblon, bractée et fruit.

riles, puis viennent des bractées qui ont chacune dans leur aisselle une fleur femelle. Cette dernière est incomplètement enveloppée par la bractée mère, qui se replie autour d'elle dans le bas, mais la laisse libre dans toute sa partie supérieure, même après la maturation du fruit, tandis que dans le Chanvre (voy. p. 289, note *a*) elle enveloppe complètement ce dernier. La fleur femelle est réduite à un périanthe simple formé de divisions connées, et à un pistil d'abord biloculaire, mais dont une loge avorte. L'ovaire uniloculaire qui persiste est arrondi, un peu aplati de dehors en dedans, supère, surmonté de deux styles allongés et entièrement recouverts de papilles stigmatiques. Il renferme un seul ovule inséré sur la cloison qui divisait au début les deux loges, anatrope, suspendu, à micropyle dirigé en haut et en dehors. Le fruit est un petit achaine aplati, enveloppé complètement par le périanthe accru en un sac membraneux, vésiculeux, jaunâtre. La graine est dépourvue d'albumen ; elle renferme un embryon volumineux, recourbé sur lui-même. Pendant la maturation du fruit, les bractées mères se développent beaucoup, tout en restant membraneuses, et constituent la partie connue sous le nom de *Cône de Houblon*. [Trad.]

GLANDES DU HOUBLON.

Glandulæ Humuli ; Lupulina ; angl., *Lupulin, Lupulinic grains ;* allem., *Hopfendrüsen, Hopfenstaub.*

Origine botanique. — *Humulus Lupulus* L. (voyez l'article précédent). Les petites glandes luisantes et translucides du strobile constituent, après en avoir été détachées, la substance désignée sous le nom de *Lupulin.*

Historique. — Les glandes du Houblon furent isolées et étudiées chimiquement par L. A. Planche, pharmacien à Paris. Ses observations furent d'abord décrites brièvement par Loiseleur-Deslongchamps, en 1819 (1). L'année suivante, le docteur A. W. Ives, de New-York, publia (2) un récit de ses expériences sur les strobiles de Houblon, et leurs glandes, auxquelles il donna le nom de *Lupulin.* Payen et Chevallier, Planche et d'autres, firent de nouvelles expériences, et adoptèrent l'opinion d'Ives, d'après laquelle le Lupulin (ou, comme ils préféraient le nommer, la *Lupuline*) pouvait être employé avec avantage à la place des strobiles de Houblon.

Production. — Pour obtenir le Lupulin, on détache les bractées, on les secoue, on les frotte, puis on en sépare la poudre à l'aide d'un tamis. Celle-ci doit alors être lavée par décantation, afin d'écarter le sable et la terre dont elle est toujours mélangée. On la fait ensuite sécher, et on la conserve dans des flacons bien bouchés. On peut retirer, des strobiles de Houblon secs, 8 à 12 pour 100 de Lupulin.

(1) *Manuel des plantes usuelles et indigènes*, 1819, II, 503.
(2) *Journ. of Science*, de Silliman, 1820, II, 302.

Description. — Le Lupulin, vu en masse, constitue une poudre granuleuse d'un brun jaunâtre, exhalant une odeur agréable de houblon, et possédant une saveur aromatique et amère. Cette poudre est mouillée graduellement par l'eau, instantanément par l'alcool et par l'éther, mais non par la potasse et l'acide sulfurique. Lorsqu'on la triture dans un mortier, les cellules se rompent, et la poudre peut être réduite en une masse plastique. Lorsqu'on l'enflamme dans l'air, elle brûle avec une flamme brillante comme le lycopode.

Structure microscopique. — Les glandes du Houblon sont formées par un soulèvement de la cuticule, du nucule, et des bractées du strobile. Chaque glande est primitivement attachée par un pédicule très-court, qu'on ne voit plus dans la drogue. La glande, épuisée par l'éther, et macérée dans l'eau, forme un sac globuleux ou ovoïde, à paroi mince, mesurant de 140 à 240 millièmes de millimètre. Elle est formée de deux parties distinctes, presque hémisphériques. Celle qui est primitivement en rapport avec le pédicule est formée de cellules polyédriques, tabulaires, tandis que l'hémisphère supérieur offre une membrane délicate, continue. Cette partie s'affaisse aisément, et offre une grande variété de formes, suivant que le grain offre son pôle ou son équateur à l'observateur (1). Les glandes du Houblon sont remplies d'un liquide jaunâtre ou brun foncé, qui, dans la drogue, est contracté en une masse occupant son centre. Il peut être expulsé en petites gouttes, lorsqu'on détermine la rupture des parois de la glande, en la faisant chauffer dans la glycérine. La matière colorante, à laquelle la paroi doit sa belle couleur jaune, adhère plus particulièrement à l'hémisphère le plus mince ; on l'extrait plus aisément de l'hémisphère le plus épais à l'aide de l'éther (*a*).



Fig. 220.
Lupulin (d'après Berg).

Composition chimique. — L'odeur du Lupulin est due à l'essence décrite dans l'article précédent. Le principe amer, nommé autrefois *Lupuline* ou *Lupulite*, fut d'abord isolé par Lermer, en 1863, qui le nomma *acide amer du Houblon* (*Hopfenbittersaüre*). Il cristallise en grands prismes rhombiques, cassants, et possède, à un haut degré, la saveur amère particulière de la bière, dans laquelle, cependant, il n'existe

(1) Pour plus de détail sur ces glandes, voyez : Trécul, in *Ann. sc. nat., Bot.*, 1854, I, 299. On trouvera un extrait de ce travail dans Méhu, *Etude du Houblon et du Lupulin*, thèse, Montpellier, 1867.

qu'en très-petite quantité, car il est presque insoluble dans l'eau, mais il se dissout aisément dans la plupart des autres liquides. La composition de cet acide, $C^{32}H^{50}O^{7}$, paraît se rapprocher de celle de l'absinthine ; il n'existe, dans les glandes, qu'en faible proportion. Plus faible encore est la quantité d'un autre principe cristallisable, que Lermer regarde comme un alcaloïde. Un second alcaloïde volatil et liquide a été signalé, en 1874, par Griessmayer.

Les principes constituants les plus abondants des glandes de Houblon sont : une cire (*palmitate myricylique*, d'après Lermer), et des résines, dont l'une est cristalline et s'unit aux bases.

Un bon échantillon de Lupulin d'Allemagne, desséché au-dessus de l'acide sulfurique, nous a donné 7,3 pour 100 de cendres. La même drogue, épuisée par l'éther bouillant, nous a donné 76,82 pour 100 d'un extrait très-aromatique, qui, exposé dans une étuve pendant une semaine, subit une perte de 3,03 pour 100, correspondant à l'huile volatile et aux acides. Le résidu était soluble dans l'acide acétique cristallisable, et ne pouvait contenir, par conséquent, qu'une très-petite quantité de matière grasse.

Usages. — Le Lupulin possède les propriétés du Houblon, mais il est moins astringent. On ne le prescrit que rarement.

Falsification. — Le Lupulin est susceptible de contenir du sable, et laisse souvent, à l'incinération, une grande quantité de cendres. On peut y reconnaître, assez fréquemment, à l'aide de la loupe, d'autres substances étrangères. Comme l'essence du Lupulin se résinifie rapidement, on doit rechercher le Lupulin aussi frais que possible, et le conserver à l'abri de l'air.

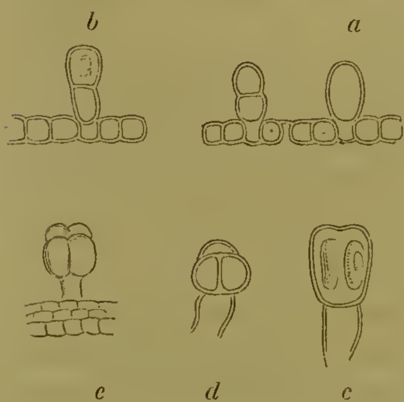


Fig. 221. Développement du Lupulin (d'après M. Trécul). Glande vue de profil.

(*a*) Les glandes du Houblon se développent, d'après les recherches de M. Trécul, de la façon suivante : une cellule de l'épiderme se soulève et se développe en un cul-de-sac elliptique (fig. 221, *a*) qui ne tarde pas à se limiter à la base par une cloison transversale ; puis elle se divise, à l'aide d'une cloison transversale, en deux cellules superposées *b*. La cellule supérieure se renfle ensuite beaucoup plus que l'inférieure et se remplit d'une matière granuleuse. C'est elle qui donnera naissance à la glande, tandis que la cellule inférieure formera le pédicule. Les segmentations de la cellule supérieure se font toutes à l'aide de cloisons transversales. Elle se divise d'abord en deux cellules collatérales, puis en trois et quatre (fig. 221, *c*, *d*, *e* ; fig. 222, *f*, *g*, *h*, *i*). Ces quatre cellules se divisent ensuite à leur tour dans le sens du rayon

et parallèlement à la circonférence (fig. 222, *j*, *k*) de façon à former une sorte de plateau constitué par une seule couche de cellules irrégulièrement polygonales et de dimensions très-inégales, leur taille étant d'autant plus petite que les segmenta-

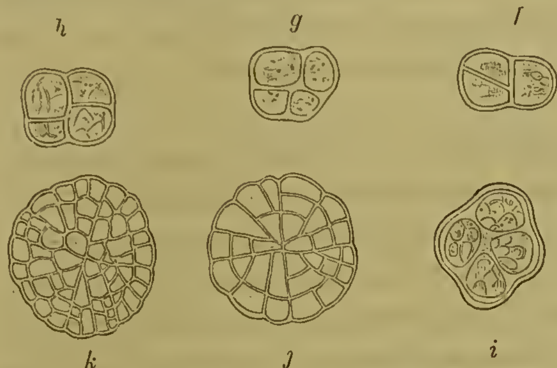
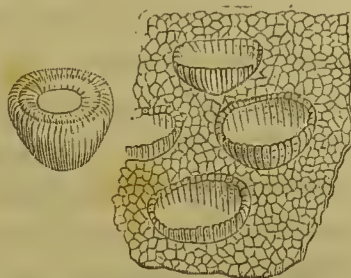


Fig. 222. Développement du Lupulin (d'après M. Trécul). Glande vue par sa face supérieure.


Fig. 223. Fragment de bractée de Houblon avec des glandes à peu près formées. Une glande isolée.

tions ont été plus nombreuses. Les bords de ce plateau se relèvent ensuite, et chaque glande forme bientôt une sorte de cupule semisphérique fixée à l'épiderme par un court pédicule, et marquée à l'extérieur et à l'intérieur de stries longitudinales qui répondent aux cloisons radiales de segmentation des cellules (fig. 223). Quand la glande est complétement formée, les cellules qui la composent commencent à sécréter avec activité un liquide jaunâtre qui traverse la paroi des cellules par exosmose et soulève peu à peu devant lui la cuticule qui revêt la face externe et concave de la glande, et s'accumulant entre elle et les cellules qui forment la cupule glandulaire lui fait former une sorte de coupole hémisphérique, saillante au-dessus de la glande. La figure 224 représente en *b* la coupe verticale de la glande complétement

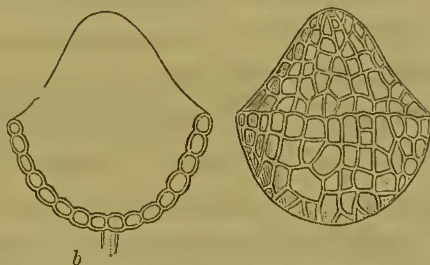


Fig. 224. Glande entièrement formée, entière et coupée verticalement.

formée. On voit que sa cavité est limitée par deux demi-sphères : l'une inférieure constituée par les cellules sécrétantes, disposées en une seule couche ; l'autre supérieure, représentée par la cuticule soulevée. La cavité est remplie par le produit de sécrétion des cellules qui constituent la cupule inférieure de la glande. Dans l'eau, les solutions alcalines et l'alcool, la cuticule se déchire, et met en liberté le liquide huileux jaunâtre qui remplit le réservoir glandulaire. Avant que la cuticule soit normalement soulevée par ce dernier, on peut déterminer son soulèvement, et même sa déchirure, en plaçant la glande dans de l'eau légèrement alcaline. [Trad.]

ÉCORCE D'ORME CHAMPÊTRE.

Cortex Ulmi; angl., *Elm Bark*; allem., *Ulmenrinde, Rüsterrinde.*

Origine botanique. — *Ulmus campestris* Smith. L'Orme commun est un bel arbre très-répandu dans l'Europe centrale, méridionale et orien-

tale. Il s'étend jusqu'en Norwége, par 66° de latitude nord, et vers le sud jusque dans le nord de l'Afrique, et l'Asie Mineure. Dans l'est, il va jusqu'à l'Amurland, le nord de la Chine et le Japon. Il n'est probablement pas indigène de la Grande-Bretagne, mais l'*Ulmus montana* WITH. (*Wych Elm* des Anglais) est certainement sauvage dans les comtés du nord et de l'ouest (1).

Historique. — Les écrivains classiques, et particulièrement Dioscoride, connaissaient bien les propriétés astringentes de l'écorce du Πτελέα, nom sous lequel ils désignaient l'*Ulmus campestris*. Des vertus imaginaires sont accordées par Pline à l'écorce et aux feuilles de l'*Ulmus*. Cette écorce est prescrite, en Angleterre, dans les livres médicaux du onzième siècle. A cette époque, un grand nombre de plantes du sud de l'Europe avaient été introduites dans la Grande-Bretagne (2). L'emploi de l'écorce de l'Orme est également mentionné dans l'*Herbal* de Turner (1568) et dans le *Theater of plants* de Parkinson (1640). L'auteur de ce dernier ouvrage fait remarquer que « toutes les parties de l'Orme sont d'un grand usage en médecine ».

Description. — L'écorce d'Orme destinée à l'usage médicinal doit être enlevée de l'arbre au commencement du printemps, privée de sa couche subéreuse, puis desséchée, Ainsi préparée, elle se présente sous la forme de larges fragments aplatis, colorés en jaune de rouille, et striés à la surface, surtout en dedans. Cette écorce est souple, fibreuse, presque inodore, et possède une saveur un peu astringente.

Structure microscopique. — Le liber, qui est la seule partie officinale de l'écorce, est formé de cellules parenchymateuses à parois épaisses, allongées tangentiellement, au milieu desquelles sont disposées quelques grandes cellules à mucilage, tandis que les autres contiennent une matière colorante d'un rouge brun. Le mucilage forme, en dedans des cellules, des dépôts stratifiés. De larges faisceaux à fibres sont disposés en cercles réguliers avec lesquels alternent des zones de parenchyme, et sont coupés par des rayons médullaires étroits et rougeâtres, formés chacun de deux à trois rangées radiales de cellules. Les faisceaux libériens sont formés de nombreuses fibres allongées, épaisses de 30 millièmes de

(1) Le docteur Prior fait remarquer que le nom de l'*Orme*, en anglais *Elm*, est à peu près identique dans tous les dialectes germaniques et scandinaves, mais que sa racine ne se trouve dans aucun d'entre eux, et que ses différents noms ne sont qu'une adaptation du mot latin *Ulmus* (*Popular Names of British Plants*, ed. 2, 1870, 71).

(2) *Leechdoms, Wortcunning and Starcraft of Early England*, ed. O. COCKAYNE, 1865, II, 53, 67, 79, 99, 127 et XII. Dans les recettes anglaises, on trouve à la fois *Elm* et *Wych Elm*.

millimètre, à cavité étroite, et parfois d'un certain nombre de fibres plus larges à parois transversales poreuses (vaisseaux cribriformes). Chaque cellule cubique du parenchyme libérien voisin renferme un gros cristal, rarement bien défini, d'oxalate de calcium.

Composition chimique. — Le principe constituant soluble le plus important de l'écorce d'Orme est le mucilage, et une petite quantité d'acide tannique. La décoction de cette écorce fournit un précipité brun sous l'influence du perchlorure de fer; la décoction diluée prend sous l'influence de ce réactif une coloration verte. L'amidon y manque d'ordinaire, ou n'existe que dans l'écorce moyenne, qui est habituellement rejetée. L'Orme laisse exsuder pendant l'été une gomme qui, au contact de l'air, se convertit en une masse insoluble brune, nommée *Ulmine*. Cette dénomination a été étendue à divers produits de décomposition de corps organiques, dont la nature et les affinités ne sont que peu connues (1).

Usages. — On prescrivait autrefois l'écorce d'Orme en décoction, comme astringent mucilagineux léger; son emploi est à peu près abandonné aujourd'hui.

Les Ormes (*Ulmus* TOURNEFORT, *Inst.*, 601, t. 372) sont des Ulmacées de la tribu des Ulmées, à fleurs hermaphrodites ou polygames ; apétales ; à réceptacle cupuliforme ; à ovaire supère primitivement biloculaire, puis uniloculaire et uniovulé, surmonté de deux styles ; à fruit sec et ailé.

L'*Ulmus campestris* L. (*Species*, 327) est un arbre à tronc ordinairement plus ou moins contourné, recouvert d'une écorce rugueuse et crevassée, et à branches étalées, arrondies, irrégulières, courbées en zigzag, couvertes d'un feuillage abondant. Les feuilles sont alternes, pétiolées, longues de 5 à 6 centimètres et larges de 2 à 3 centimètres, atténuées aux deux extrémités, inégales à la base, doublement serretées sur les bords, colorées en vert foncé, et très-rudes au niveau de la face supérieure, plus pâles et moins rudes en dessous, avec une nervure médiane très-saillante sur la face inférieure, émettant de nombreuses nervures secondaires, transversales, parallèles, munies chacune, au niveau de leur origine, d'une petite touffe de poils. Chaque feuille est accompagnée de deux petites stipules latérales qui tombent de bonne heure. Les fleurs se développent beaucoup plus tôt que les feuilles, par l'épanouissement des bourgeons inférieurs des rameaux. Elles sont disposées en fascicules serrés, arrondis, colorés en pourpre foncé. Elles sont à peu près sessiles, et accompagnées chacune d'une bractée oblongue, à bords frangés. Dans la fleur mâle, le périanthe est formé de quatre divisions égales entre elles, connées à la base, imbriquées en quinconce dans le bouton, et insérées sur les bords d'un réceptacle cupuliforme. Les étamines sont en même nombre que les sépales, et insérées en face d'eux sur la face interne de la coupe réceptaculaire. Elles sont formées chacune d'un filet libre et d'une anthère colorée en pourpre foncé, biloculaire, extrorse, déhiscente par deux fentes longitudinales. Le pistil est inséré dans le fond du réceptacle. Il est formé

(1) GMELIN, *Chemistry*, 1866, XVII, 458.

d'un ovaire supère, primitivement biloculaire, mais rendu uniloculaire par avortement de l'une des loges, surmonté de deux styles élargis, couverts sur leur face interne de papilles stigmatiques. La loge ovarienne contient un seul ovule anatrope, inséré sur la cloison de la loge avortée, suspendu, à micropyle dirigé en haut et en dehors. Le fruit est une samare oblongue ou presque obovale, aplatie, colorée en brun pâle, un peu brillante, offrant au niveau de son extrémité supérieure une échancrure profonde bordée par les styles, dont les faces externes se continuent avec les bords de la samare. La graine renferme un embryon dépourvu d'albumen. [Trad.]

ÉCORCE D'ORME ROUGE.

Slippery Elm Bark.

Origine botanique. — *Ulmus fulva* Michaux. L'Orme rouge est un arbre de petite ou de moyenne taille, ayant rarement plus de 9 à 12 mètres de haut. Il croît sur le bord des cours d'eau, dans le centre et le nord des Etats-Unis, depuis le New-England occidental jusqu'au Visconsin et au Kentucky. On le trouve aussi dans le Canada (*a*).

Historique. — Les Indiens de l'Amérique du Nord attribuent à l'écorce de l'Orme rouge des propriétés médicinales ; ils l'emploient en applications externes contre les plaies, et en décoction, contre les maladies des reins. En Europe cette écorce était connue sous le nom de *Cortex unguentarius* (Schöpf, *Materie medica Americana*, Erlanger, 1787). Bigelow, en 1824, fait remarquer que les propriétés mucilagineuses de la portion interne de l'écorce sont bien connues.

Description. — L'écorce de l'Orme rouge employée en médecine est constituée uniquement par le liber. Elle se présente en grands morceaux aplatis, souvent longs de 60 à 90 centimètres, et larges de plusieurs pouces, ordinairement épais de 1 à 2 millimètres, souples et fibreux. Leur coloration est d'un brun rougeâtre clair ; leur odeur ressemble à celle du fenugrec, et est également présentée par les feuilles de l'arbre ; leur saveur est simplement mucilagineuse.

Pour recueillir l'écorce on détruit l'arbre, et on ne prend aucun soin pour sa reproduction, parce que son bois est à peu près sans valeur. La drogue diminue ainsi d'année en année. Les collecteurs, qui autrefois en retiraient de grandes quantités de New-York et des Etats de l'Est, sont aujourd'hui obligés d'aller la chercher dans les Etats de l'Ouest (1).

Structure microscopique. — Sur une section transversale, on observe

(1) *Proceedings of the American Pharmaceutical Association*, 1873, XXI, 435.

une série de couches ondulées de larges faisceaux jaunâtres de fibres libériennes jaunes, alternant avec de petites bandes de parenchyme brun. Le tissu entier est traversé par de nombreux rayons médullaires étroits, et entremêlé de larges conduits intercellulaires à mucilage. Pour observer ces derniers, il faut humecter les coupes longitudinales avec de la benzine, parce que les liquides aqueux déterminent une grande altération. Sur les coupes longitudinales, les canaux à mucilage paraissent longs de 70 à 100 millimètres, et contiennent des masses incolores de mucilage, qui offrent de nombreuses couches très-visibles. Le parenchyme voisin contient des cristaux d'oxalate de calcium, et de petits grains d'amidon qu'on ne trouve pas dans les conduits à mucilage.

Composition chimique. — Le principe constituant le plus intéressant de cette écorce est le mucilage. Il est enlevé par l'eau chaude ou froide, mais sans former de solution véritable. L'écorce, humectée avec 20 parties d'eau, se gonfle beaucoup, et est bientôt enveloppée par une couche épaisse de mucilage neutre, qui n'est altéré ni par l'iode, ni par le perchlorure de fer. Ce mucilage dilué, même avec trois fois son volume d'eau, ne laisse filtrer que quelques gouttes. Le liquide qui filtre est précipitable par l'acétate neutre de plomb. Quand on ajoute de l'alcool absolu, le mucilage ne se trouble pas, mais forme un dépôt fluide, transparent et incolore.

Usages. — L'écorce d'Orme rouge est émolliente comme l'Althæa et le Lin. On utilise beaucoup sa poudre (1), en Amérique, pour faire des cataplasmes. Elle passe pour jouir de la propriété de préserver le lard contre la rancidité ; pour cela il suffit de la mélanger avec le lard, et de la laisser en contact avec lui pendant un peu de temps.

(a) L'*Ulmus fulva* Michaux (*Flor. Bor.-Amer.*, I, 172) se distingue de l'*Ulmus campestris* L. par ses feuilles grandes, oblongues, acuminées et aiguës au sommet, inégales, obtuses ou subcordées à la base, doublement serretées, à dents larges, pubescentes en dessous, couvertes en dessus de poils rudes ; ses bourgeons à écailles internes et à bractées munies de poils rouges et serrés ; ses fleurs réunies en capitules subglobuleux et denses ; ses samares oblongues, courtement stipitées, à ailes plus ou moins glabres et à disque pubérulent. [Trad.]

(1) Celle qu'on vend en Amérique est souvent mélangée de substances féculentes.

EUPHORBIACÉES

GOMME-RÉSINE D'EUPHORBE.

Euphorbium ; angl., *Gum Euphorbium* ; allem., *Euphorbium*.

Origine botanique. — *Euphorbia resinifera* Berg. C'est une plante vivace, aphylle, glauque, semblable à un Cactus, atteignant 1m,80 ou davantage de haut. Sa tige est dressée, charnue, quadrangulaire, chaque face ayant à peu près 3 centimètres de large. Les angles de la tige sont munis, de distance en distance, de paires d'épines droites, divergentes, horizontales, longues de 15 millimètres environ, confluentes à la base en un disque ovale, subtriangulaire. Ces épines représentent des stipules. Au-dessus de chaque paire existe une dépression qui indique la place d'un bourgeon à feuille. Les inflorescences sont disposées au sommet des rameaux. Chacune est formée de trois fleurs, dont les deux extérieures sont portées par des pédicelles. Le fruit est formé de trois coques ; il est large de 6 millimètres, et formé de carpelles comprimés et carénés (*a*).

Cette plante est originaire du Maroc. Elle croît sur les pentes inférieures de l'Atlas, dans la province méridionale de Suse. Le docteur Hooker et ses compagnons de voyage la trouvèrent, en 1870, à Imsfuia, au sud-est de la ville de Maroc. Ce point paraît être sa limite occidentale.

Historique. — La gomme-résine d'Euphorbe était connue des anciens. Dioscoride (1) et Pline (2) décrivent sa récolte sur le mont Atlas, en Afrique, et signalent son extrême âcreté. D'après le dernier de ces écrivains, le nom de cette drogue lui a été donné en l'honneur d'Euphorbus, médecin de Juba II, roi de Mauritanie. Ce monarque, qui mourut après un long règne, en l'an 18, est remarquable par ses œuvres littéraires ; il est l'auteur de plusieurs ouvrages (3), parmi lesquels se trouvent des traités sur l'opium et sur la gomme-résine d'Euphorbe. Ce dernier ouvrage était apparemment répandu à l'époque de Pline.

La gomme-résine d'Euphorbe est également mentionnée par de nombreux écrivains anciens sur la médecine, notamment par Rufus Ephe-

(1) Lib. III, c. 86.
(2) Lib. X, c. 1 ; lib. XXV, c. 38.
(3) Smith, *Dict. of Greek and Roman Biography*, 1846, II, 636.

sius, qui vivait probablement à l'époque de Trajan; par Galien, au premier siècle; par Vindicianus et par Oribase au quatrième siècle. Aëtius et Paul d'Æginète, qui vivaient, le premier au sixième, et le second au septième siècle, connaissaient aussi cette gomme-résine. Elle était également connue de l'Ecole médicale arabe. Cette drogue est inscrite dans toutes les anciennes pharmacopées imprimées.

La plante qui fournit la gomme-résine d'Euphorbe fut décrite pour la première fois, au commencement de notre siècle, par un marchand anglais nommé Jackson, qui résida pendant plusieurs années au Maroc. D'après les figures qu'il publia (1), l'espèce fut identifiée, avec doute, avec l'*Euphorbia canariensis*, grand arbuste semblable à un cactus, qui croît sur les rochers nus et arides des îles Canaries. En 1849, il fut signalé dans le (*Admiralty*) *Manual of Scientific Enquiry*, que les tiges, dont les fragments sont mélangés à la gomme-résine d'Euphorbe du commerce, ne ressemblent pas à l'*E. canariensis*. Berg poussa cette étude plus loin, et dressa enfin, d'après ces fragments, une description botanique à laquelle il ajouta une excellente figure (2), et créa une espèce nouvelle sous le nom d'*Euphorbia resinifera*. La justesse de ses observations a pu être vérifiée sur des individus (3) qui ont été envoyés au jardin de Kew, et qui maintenant sont en pleine prospérité.

Récolte. — On obtient la gomme-résine d'Euphorbe à l'aide d'incisions pratiquées sur les branches vertes et charnues de la plante. Ces incisions fournissent une exsudation abondante d'un suc laiteux qui durcit à l'air, et se dessèche sur la tige le long de laquelle il coule. On le recueille vers la fin de l'été. L'âcreté de ce suc est telle que les collecteurs sont obligés de se couvrir la bouche et les narines pour les mettre à l'abri de sa poussière irritante. La drogue passe pour être recueillie dans les districts situés à l'est et au sud-est de la ville de Maroc.

Description. — La drogue se présente en morceaux irréguliers, ayant rarement plus de 2 centimètres et demi de diamètre, colorés en jaune foncé, offrant un aspect cireux, et mélangés de fragments anguleux et épineux de la tige. Un grand nombre de morceaux contiennent des touffes d'épines et de pédoncules floraux, ou sont

(1) *Account of the Empire of Morocco and the district of Suse*, Lond., 1809, 81, t. 7. — Cette planche représente une plante entière, et aussi une portion de branche de grandeur naturelle. Cette dernière est réellement la figure d'une espèce différente, probablement celle qui a été récemment nommée par Cosson *Euphorbia Beaumierana*.

(2) Berg et Schmidt, *Offizinelle Gewächse*, 1863, IV, t. 24, d.

(3) Ils ont été récoltés par M. William Grace, et envoyés en Angleterre par M. C. F. Carstensen, vice consul d'Angleterre à Mogador.

creusés en gouttière. La gomme-résine est cassante et translucide; des lames minces, examinées sous le microscope, n'offrent aucune structure, même dans la lumière polarisée; on n'y trouve pas de grains d'amidon. L'odeur de la drogue est un peu aromatique, surtout quand on la chauffe; cependant 10 livres soumises à la distillation ne fournirent pas du tout d'essence. Son goût est très-âcre et persistant; sa poussière provoque l'éternument, et, lorsqu'on inhale la drogue pulvérisée, il se produit des phénomènes alarmants.

Composition chimique. — D'après les analyses faites par l'un de nous (1), la gomme-résine d'Euphorbe offre la composition suivante :

Résine amorphe, $C^{20}H^{32}O^4$	38
Euphorbone, $C^{26}H^{44}O^2$	22
Mucilage	18
Malates, surtout de calcium et de sodium	12
Composés minéraux	10
	100

La résine amorphe se dissout facilement dans l'alcool contenant 30 pour 100 d'eau. Cette solution ne possède pas de réaction acide, mais sa saveur est très-âcre et brûlante. C'est à cette résine amorphe et neutre que la gomme-résine d'Euphorbe doit son extrême âcreté.

Après que ce principe constituant a été enlevé, l'éther s'empare de l'*Euphorbone*, qu'on peut obtenir en cristaux incolores, mais mal définis, et doués au début d'une certaine âcreté. Par cristallisations répétées, et ébullition dans une solution faible de permanganate de potassium, on peut les purifier au point de les rendre tout à fait insipides. L'euphorbone est insoluble dans l'eau; elle exige, pour se dissoudre, à la température ordinaire, 60 parties environ d'alcool à 0,830. Elle se dissout abondamment dans l'alcool bouillant, dans l'éther, la benzine, l'alcool amylique, le chloroforme, l'acétone et l'acide acétique froid. Elle fond à 116 degrés C. sans émettre aucune odeur. Par distillation sèche, on en retire une substance qui exige de nouvelles recherches.

Lorsqu'on abandonne une dissolution alcoolique d'euphorbone en couche mince dans une capsule en porcelaine, et qu'on y ajoute ensuite un peu d'acide sulfurique, il se produit au contact d'une goutte d'acide nitrique une belle coloration violette. La même réaction est offerte par

(1) Flückiger, in *Vierteljahresschrift für prakt. Pharmacie* de Wittstein, 1868, XVII, 82-102. — La drogue analysée consistait en fragments choisis, débarrassés de toute substance étrangère.

la lactucérine (voy. II, 31), à laquelle l'euphorbone ressemble par la plupart de ses caractères.

On peut retirer le mucilage de la partie de la drogue qui a été épuisée par l'alcool froid et par l'éther. L'acétate neutre de plomb, le silicate et le borate de sodium, le précipitent, ce qui n'a pas lieu avec la gomme arabique.

Lorsqu'on mélange un extrait de gomme-résine d'Euphorbe avec de l'alcool, et qu'on évapore le liquide, le résidu prend une apparence cristalline, et offre la réaction de l'*acide malique*. Si on le soumet à la distillation sèche, il se produit, par décomposition de l'acide malique, des écailles blanches et des cristaux aciculaires d'*acide Maléique* et d'*acide Fumarique*, qui se subliment dans le sommet de l'appareil. On peut parfois obtenir une sublimation analogue en chauffant des fragments de gomme-résine d'Euphorbe.

Parmi les principes minéraux de cette drogue il faut noter les chlorures de sodium et de calcium ; on y trouve à peine des traces de sels de potassium.

Commerce. — La gomme-résine d'Euphorbe est expédiée de Mogador. La quantité importée dans le Royaume-Uni, en 1870, a été, d'après l'*Annual Statement of trade*, de 12 quintaux.

Usages. — La gomme-résine d'Euphorbe était autrefois employée comme émétique et purgative, mais elle est, aujourd'hui, tout à fait abandonnée comme médicament interne. Nous avons entendu dire qu'elle était recherchée comme ingrédient de peintures pour les carènes des bâtiments.

(*a*) Les Euphorbes (*Euphorbia* L., *Gen.*, 243) constituent le type d'une série d'Euphorbiacées à fleurs ordinairement hermaphrodites, régulières ou irrégulières, munies d'un calice en forme d'involucre, accompagné de glandes qui alternent avec ses divisions, d'étamines à filets articulés, d'un ovaire stipité, et de glandes ou de bractéoles disposées en faisceaux alternes avec les groupes d'étamines.


Fig. 225. *Euphorbia resinifera*. Sommet de rameau florifère.

Parmi les espèces très-nombreuses qui constituent le genre Euphorbia, l'*Euphorbia resinifera* Berg ne constitue une exception que par son port de Cactée, mais ses fleurs offrent l'organisation générale du genre. Elles sont polygames et régulières. Le réceptacle est creusé en forme de coupe profonde, et porte cinq sépales arrondis, imbriqués en quinconce dans la préfloraison, étalés après l'anthèse. En dedans du calice, sont des appendices peu développés, opposés

à ses divisions. L'androcée est constitué par un nombre indéfini ordinairement peu considérable d'étamines formées chacune d'un filet articulé, et d'une anthère biloculaire, déhiscente par deux fentes longitudinales, latérales. Dans l'intervalle des étamines se trouvent un très-grand nombre de languettes charnues. Le gynécée est supporté par un long pédicule formé par le prolongement de la partie centrale du réceptacle. Il est constitué par un ovaire arrondi, triloculaire, surmonté d'un style trifide. Chaque loge contient un ovule anatrope, inséré dans l'angle interne, descendant, à raphé tourné vers le placenta, à micropyle dirigé en haut et en dehors, et coiffé d'un obturateur formé par un épaississement localisé du placenta. Le fruit est une capsule triloculaire, contenant dans chaque loge une seule graine à albumen abondant, et à embryon droit. [TRAD.]

GRAINES DE CROTON TIGLIUM.

Semen Tiglii; Semen Crotonis; Graines de Tilly ou des Moluques, Petits Pignons d'Inde; angl., *Croton Seeds;* allem., *Purgirkorner, Granatill.*

Origine botanique. — *Croton Tiglium* L. (*Tiglium officinale* KLOTZSCH). C'est un petit arbre de 5 à 6 mètres de haut, indigène de la côte de Malabar et de Tavoy, cultivé dans les jardins de plusieurs contrées de l'Orient, depuis Maurice jusque dans l'archipel indien. Ses fleurs sont petites, peu visibles; ses fruits sont des capsules brunes, à trois loges, contenant une seule graine chacune. Les feuilles ont une odeur désagréable et une saveur nauséeuse (*a*).

Historique. — En Europe, les graines et le bois de l'arbre furent décrits, pour la première fois, en 1578, par Christoval Acosta. Les premières étaient accompagnées d'une figure de la plante, et désignées sous le nom de *Piñones de Maluco* (1). La plante fut aussi décrite et figurée par Rheede (2), en 1679, et par Rumphius (3), en 1743. Les graines, introduites dans la médecine au dix-septième siècle, puis tout à fait abandonnées, furent recommandées, vers 1812, par les médecins anglais de l'Inde (4), et l'huile qu'on en retire par expression fut préconisée par Perry, Frost, Conwell et d'autres, vers 1821-1824. L'huile alors en usage était importée de l'Inde, et sa pureté était souvent douteuse, de sorte que les droguistes se virent dans la nécessité de presser eux-mêmes les graines.

(1) *Tractado de las drogas y medicinas de las Indias Orientales,* Burgos, 1578, c. 48. — Après avoir parlé des vertus des graines il ajoute: « Tambien las buenas mugeres de aqueltas partes, amigas de sus maridos, tes dà hasta quatro destos por la boca, para embiar a tos pobretos al otro mundo. »

(2) *Hortus malabaricus,* II, t. 33.

(3) *Herbarium Amboinense,* IV, t. 42.

(4) AINSLIE, *Mat. Med. of Hindoostan,* 1813, 292.

Description. — Les graines de Croton ont à peu près 15 millimètres de long et 1 centimètre de large. Elles sont ovoïdes ou oblongues, obtuses, divisées, dans la longueur, en deux parties inégales, l'une convexe, répondant à la face dorsale, l'autre aplatie, correspondant à la face ventrale. Du hile, part une ligne saillante, droite, le raphé, qui va jusqu'à l'autre extrémité de la graine, où elle se termine par un point plus foncé, qui indique la chalaze. La surface de la graine est plus ou moins couverte d'une couche colorée en brun-cannelle clair, qui met à nu, lorsqu'on l'enlève, un testa noir, doublé d'une couche interne mince et délicate. Les téguments recouvrent une amande blanchâtre, huileuse, facilement séparable en deux parties, qui représentent un albumen huileux, et entre lesquelles se trouvent deux cotylédons foliacés, larges, munis de nervures saillantes, et la radicule de l'embryon. La saveur de la graine est d'abord simplement oléagineuse, mais elle devient bientôt désagréable et âcre; elle est très-persistante.

Structure microscopique. — Les téguments sont formés par une couche extérieure de cellules disposées radialement, très-allongées, et à parois épaisses. La couche parenchymateuse intérieure contient de petits faisceaux fibro-vasculaires. Le tissu mou de l'albumen est rempli de gouttes d'huile grasse. Après qu'on a enlevé cette dernière au moyen de l'éther et d'une lessive faible de potasse, il reste des petits granules de matière albuminoïde, de l'aleurone, et des cristaux d'oxalate de calcium.

Composition chimique. — Le principal corps constituant des graines de Croton est l'huile grasse, *Oleum Crotonis* ou *Oleum Tiglii* des pharmacies. L'amande en fournit 50 à 60 pour 100. Celle qu'on emploie en Angleterre est, en majeure partie, fabriquée à Londres, et regardée, avec raison, comme préférable à celle qu'on importe de l'Inde et qui, autrefois, figurait seule sur le marché. L'huile de Croton est transparente, visqueuse; elle a la couleur du sherry; elle est un peu fluorescente, et possède une odeur un peu rance, et une saveur huileuse, âcre. Sa solubilité dans l'alcool paraît dépendre beaucoup de son âge et de la fraîcheur plus ou moins grande des graines dont elle a été retirée. L'huile oxydée ou résinifiée est celle qui se dissout le plus facilement (1). Une huile extraite par l'un de nous, au moyen du bisulfure de carbone, s'est montrée lévogyre.

Quoique l'huile de Croton ne se solidifie pas au contact de l'acide

(1) WARRINGTON, *Pharm. Journ.*, 1865, VI, 382-387.

nitrique, et qu'elle s'épaississe un peu par exposition à l'air, elle ne paraît pas contenir l'acide gras des véritables huiles siccatives. Elle contient, cependant, sous la forme de glycérides, plusieurs des membres de la série des acides gras ($C^nH^{2n}O^2$), tels que les acides stéarique, palmitique, myristique et laurique; elle contient aussi des acides plus volatils, tels que les acides acétique, butyrique et valérianique. La partie volatile des acides fournis par l'huile de Croton est formée, pour un tiers environ de son poids, d'un acide qui a été regardé par Schlippe, en 1858, comme l'acide angélique, mais que Geuther et Frölich ont montré, en 1869, être un corps particulier, métamérique de l'acide angélique, fondant à 65° C. et bouillant à 198°,5 C. Il a été nommé, par ces chimistes, *acide Tiglinique*, et a pour formule $C^5H^8O^2$.

Schlippe a trouvé aussi, dans l'huile de Croton, un acide liquide particulier nommé *acide Crotonique,* $C^4H^6O^2$. Cependant, d'après Geuther et Frölich, aucun acide de cette formule ne se trouve dans l'huile de Croton, mais on peut déterminer artificiellement sa production au moyen du perchlorure de phosphore et de l'acide éthyldiacétique. Ils lui donnent le nom d'*acide Quarténylique* au lieu de celui d'*acide Crotonique.* Ce dernier nom a été donné à un acide cristallisable, fondant à 72° C. et bouillant à 172° C., artificiellement préparé par Will et Körner (1863), Wislicenus (1869) et d'autres chimistes.

Le principe drastique de l'huile de Croton n'a pas encore été isolé. Il paraît exister non-seulement dans les graines, mais encore dans le bois et dans les feuilles de la plante. On le retire plus facilement de ces dernières. Schlippe prétend avoir séparé la matière vésicante de l'huile de Croton. D'après ses observations, lorsqu'on agite l'huile de Croton avec de la soude alcoolique, puis avec de l'eau, la liqueur qui surnage est dépourvue d'âcreté, tandis que la solution alcoolique abandonne, par addition d'acide chlorhydrique, une petite quantité d'une huile brune, foncée, nommée *Crotonol*, $C^{18}H^{28}O^4$, qui possède des propriétés vésicantes énergiques. Nous n'avons pas réussi à obtenir ce corps.

Les téguments des graines donnent, par l'incinération, 2,6 pour 100 de cendres. L'amande desséchée à 100° C. en donne 3,0 pour 100.

Commerce. — Les embarquements de graines de Croton se font particulièrement à Bombay et à Cochin. Elles sont expédiées en caisses, en balles ou en sacs. Il n'existe pas de statistique indiquant le chiffre de ce commerce.

Usages. — On n'administre pas directement les graines de Croton.

On donne l'huile à l'intérieur comme cathartique puissant, et on l'applique à l'extérieur pour déterminer de la rubéfaction (*b*).

Substitution. — On dit que les graines du *Croton Pavanæ* HAMILTON, qui sont originaires d'Ava et de Camrup, dans l'Assam, et celles du *Croton oblongifolius* ROXB., petit arbre commun dans les environs de Calcutta, ressemblent à celles du *C. Tiglium*, mais nous n'avons pas pu les comparer. Celles du *Baliospermum montanum* MULL. ARG. (*Croton polyandrum* ROXB.) partagent les propriétés des graines du *C. Tiglium* et sont, d'après Roxburgh, employées comme purgatives par les indigènes de l'Inde.

(*a*) Les *Croton* L. (*Genera*, 1083, ex parte) constituent le type d'une série d'Euphorbiacées. Ils ont des fleurs dioïques ou monoïques, pentamères, pétalées ; à disque glanduleux ; à étamines en nombre limité ou à peu près limité ; à filets staminaux recourbés dans le bouton ; à loges ovariennes uniovulées ; à fruit tricoque (voy. H. BAILLON, *Histoire des plantes*, V, 129, 215).



Fig. 226. *Croton tiglium.*

Le *Croton Tiglium* L. (*Species*, 1004) est une plante à ramuscules et à pétioles glabres ; à feuilles alternes, pétiolées, simples, accompagnées de deux stipules latérales subulées. Le pétiole est ordinairement deux ou trois fois plus court que le limbe, qui est long de 8 à 16 centimètres et large de 4 à 7 centimètres, jaune, ovale, aigu au sommet, obtus ou subobtus à la base, plus ou moins crénelé-serreté sur les bords, parfois presque entier, muni à la base de deux glandes sessiles, parcouru de nervures latérales très-obliques par rapport à la nervure médiane ou à peu près longitudinales. Les stipules sont longues de 3 millimètres, étalées et un peu recourbées. Les fleurs sont disposées en grappes multiflores, terminales, les mâles occupant le sommet de l'inflorescence, tandis que les femelles, ordinairement peu nombreuses, sont situées dans la partie inférieure. Chaque fleur est située dans l'aisselle d'une bractée lancéolée, subulée, et portée par un pédicelle plus long que le calice, très-grêle dans les fleurs mâles, et muni de deux petites bractées secondaires. Le réceptacle floral est convexe. Dans la fleur mâle, le calice

est formé de cinq sépales unis à la base, ovales, membraneux et blanchâtres sur les bords, munis de bouquets de poils rigides, et imbriqués en quinconce dans la préfloraison. La corolle est formée de cinq pétales alternes avec les sépales, imbriqués dans le bouton, munis sur les bords de longs poils soyeux, à peu près de même longueur que le calice. En dedans de la corolle, existe un verticille de petites glandes alternes avec les pétales. L'androcée se compose de quinze à dix-huit étamines disposées sur plusieurs verticilles normalement composés chacun de cinq pièces; celles du premier verticille, plus grandes, alternant avec les cinq pétales, celles du deuxième verticille étant plus petites et alternes avec les premières. Les filets staminaux sont glabres, indépendants les uns des autres, incurvés dans le bouton, terminés chacun par une anthère basifixe, biloculaire, introrse, déhiscente par deux fentes longitudinales. Il n'existe au centre de la fleur mâle aucun rudiment d'ovaire. Dans la fleur femelle, le calice est formé de cinq sépales ovales-lancéolés, un peu réfléchis en dehors après l'anthèse, persistants, valvaires dans la préfloraison. La corolle est représentée par cinq pétales alternes avec les sépales, beaucoup moins développés que dans la fleur mâle, réduits à l'état de languettes subulées, épaissies au sommet. En dedans, se trouvent cinq glandes plus développées que dans la fleur mâle et alternes avec les pétales. Le gynécée est formé d'un ovaire supère, à trois loges, couvert de poils étoilés, et surmonté d'un style simple et cylindrique dans le bas, mais bientôt divisé en trois branches qui elles-mêmes se subdivisent chacune en deux lames grêles, recourbées en dehors, enroulées sur elles-mêmes, et terminées en pointe. Chaque loge ovarienne contient un seul ovule anatrope, inséré vers le haut de l'angle interne de la loge, descendant, à micropyle dirigé en haut et en dehors, et recouvert d'un opercule produit par un épaississement localisé du placenta. Le fruit est une capsule elliptique, longue de 2 centimètres et large de 15 à 18 millimètres, parcourue par six sillons, dont trois profonds qui répondent aux points de contact des trois carpelles, et trois superficiels situés au niveau de la ligne médiane dorsale de chaque carpelle. A la base du fruit, se trouve le calice persistant, non accru, desséché. A la maturité, la capsule est entièrement glabre ; les trois carpelles ou coques se séparent alors l'un de l'autre, en abandonnant une columelle centrale qui répond au prolongement de l'axe floral. Chacun d'eux s'ouvre ensuite en deux valves, à la fois par sa face ventrale et par sa face dorsale, et met à nu une seule graine descendante, à micropyle recouvert d'un arille charnu. La graine renferme un embryon droit, à cotylédons foliacés, situé au centre d'un albumen abondant et huileux. [Trad.]


Fig. 227. *Croton Tiglium.* Fruit.


Fig. 228. *Croton Tiglium.* Graine.

(*b*) L'huile de Croton Tiglium est un médicament assez énergique pour devoir être manié avec de grandes précautions. Prise à l'intérieur, elle purge énergiquement à la dose de quelques gouttes, et peut, par conséquent, être prescrite avec avantage aux personnes qui supportent difficilement l'huile de Ricin. Appliquée sur la peau, elle détermine, au bout de douze à vingt-quatre heures, de la rubéfaction et une éruption souvent très-intense. A tous ces égards, l'huile de Croton est un médicament important, trop peu employé peut-être à cause de l'énergie de son action.

ÉCORCE DE CASCARILLE.

Cortex Cascarillæ ; Cortex Eleutheriæ ; angl., *Cascarilla Bark, Sweet Wood Bark, Eleuthera Bark* (1) ; allem., *Cascarill-Rinde.*

Origine botanique. — *Croton Eluteria* BENNETT (2). C'est un arbuste ou un petit arbre, originaire des îles Bahama (*a*).

Historique. — Il n'est pas improbable que l'écorce de Cascarille ait été importée en Europe pendant la première moitié du dix-septième siècle, car il existait, à partir de l'année 1630, des communications fréquentes entre l'Angleterre et les îles Bahama (3). Quoi qu'il en soit, les plus anciens renseignements que nous possédions sur cette écorce sont dus à Stisser, médecin et professeur à Helmstedt, dans le Brunswick. Il raconte qu'il reçut cette drogue, sous le nom de *Cortex Eleuterii*, d'une personne qui revenait d'Angleterre, et qui avait appris dans ce pays qu'on avait l'habitude de la mélanger au tabac à fumer pour améliorer son odeur. Il ajoute que cette écorce a été confondue avec l'Ecorce du Pérou, dont elle diffère beaucoup cependant par son odeur, etc. (4). Stisser, Apinus, professeur à Altorf, et d'autres, prescrivirent cette écorce comme fébrifuge. Elle ne tarda même pas à être confondue avec l'écorce de Quinquina, et substituée à cette dernière, qui était alors fort rare (5). De là, le nom de *Cascarilla*, en espagnol *petite écorce*, qui fut donné à l'écorce de Bahama, et qui était même attribué alors habituellement à l'Ecorce du Pérou. Plus tard même, ce nom remplaça la première dénomination, qui était plus correcte (6).

Cette écorce fut introduite, pour la première fois, dans la Pharma-

(1) De Eleuthera, une des îles Bahama, ainsi nommée du grec ἐλεύθερος, libre ou indépendant.

(2) *Journal of Proceedings of Linn. Soc.*, 1860, IV, 29.

(3) Cette année-là une patente fut délivrée par Charles I[er] pour l'organisation d'une Compagnie destinée à coloniser les îles Bahama. Nous possédons les comptes rendus détaillés des travaux de cette compagnie pendant les sept premières années de son existence. Dans quelques-uns de ces documents, il est fait mention de l'introduction accomplie ou projetée de diverses plantes utiles, telles que le coton, le tabac, le figuier, le poivre, le grenadier, le ricin, le mûrier, le lin, l'indigo, la garance et le jalap. Il y est aussi fréquemment question des importations des îles, mais il n'est pas fait mention de l'écorce de Cascarille (voy. *Calendar of State Papers*, Colonial Series, 1574-1660, édit. SAINSBURY, Lond., 1860, 146, 148, 149, 164, 168, 185, etc.)

(4) STISSER, *Actorum Laboratorii Chemici specimen secundum*, Helmestad., 1693, c. IX.

(5) GEOFFROY, *Tract. de Mat. med.*, 1741, II, 202.

(6) J'ai fait voir dans mes *Documente zur Geschichte der Pharmacie*, Halle, 1876, 75, que cette écorce était connue sous le nom de *China Nova* ou *Cascarilla*, dès 1691, dans les pharmacies allemandes. [F. A. F.]

copée de Londres, en 1746, sous le nom d'*Eleutheriæ Cortex*, qui lui fut donné habituellement par les droguistes jusqu'à la fin du dernier siècle. Dans les îles Bahama, le nom de *Cascarilla* est encore à peine connu, et l'écorce est nommée *Sweet Wood Bark* (Ecorce de Bois doux) ou *Eleuthera Bark* (Ecorce d'Eleuthera) (1).

La plante qui fournit l'écorce de Cascarille a été le sujet de beaucoup de discussions, résultant de ce que plusieurs espèces du genre voisin *Croton*, originaires des Indes occidentales, possèdent des écorces aromatiques plus ou moins semblables à la drogue dont nous parlons. Catesby, en 1731, figura une plante de Bahama, le *Croton Cascarilla* Bennett, qui produisait probablement l'écorce d'Eleuthera primitive, mais qui, sans aucun doute, ne fournit pas du tout l'écorce de Cascarille du commerce moderne. Woodville, en 1794, et Lindley, en 1838, étudièrent la partie botanique de cette question. Le dernier possédait des échantillons authentiques qui lui avaient été fournis par J. C. Lees, de New-Providence, auquel l'un de nous doit la même faveur. La question ne fut cependant résolue complétement qu'en 1859. A cette époque, J. J. Bennett traça, à l'aide d'échantillons recueillis dans les îles Bahama par Daniell, 1857-58, une diagnose très-claire des diverses plantes qui avaient été jusque-là confondues, et débrouilla leur synonymie (2).

Description. — L'écorce de Cascarille se présente en morceaux tubuleux ou pliés en gouttière, un peu grossiers et irréguliers, ayant rarement plus de 10 centimètres de longueur, et 1 centimètre et demi de diamètre. La plus grande partie de celle qu'on importe aujourd'hui est en tubes ou en fragments minces, très-petits, ayant à peine 3 centimètres de long, et provenant sans aucun doute de rameaux très-jeunes.

Les écorces les plus jeunes sont revêtues d'une couche mince de suber, qui se détache facilement, et qui est couverte de plaques blanches argentées, d'un petit lichen, le *Verrucaria albissima* Ach., dont le périthèce forme de petites taches noires. Les vieilles écorces sont plus rugueuses, fendillées dans le sens de la longueur, et munies de fissures transversales moins nombreuses. Au-dessous de l'enveloppe subéreuse, l'écorce offre une coloration d'un brun grisâtre. L'écorce de Cascarille se casse facilement. Sa cassure est courte et offre un aspect résineux. Son odeur est très-prononcée; elle est particulièrement agréable lorsqu'elle s'exhale de plusieurs livres d'écorce réduite en poudre grossière et

(1) Murray, *Apparatus medicaminum*, 1787, IV, 128. — Martiny, *Encyklopädie der Rohwaarenkunde*, 1843, I, 271.

(2) Bennett, *loc. cit.* — Daniell, in *Pharm. Journ.*, 1863, IV, 144, 226, avec figures.

enfermée dans un vase. Sa saveur est amère et nauséeuse. Elle exhale en brûlant une odeur aromatique, et entre dans la composition des pastilles employées pour les fumigations.

Caractères microscopiques. — La couche subéreuse est formée de nombreuses rangées de cellules tabulaires, dont les plus extérieures ont des parois très-épaisses. Le mésophlœum offre sa structure habituelle. Il contient de l'amidon, de la chlorophylle, de l'huile essentielle, des cristaux d'oxalate de calcium, et une matière colorante brune. Cette dernière prend une coloration d'un bleu foncé sous l'influence du persel de fer. Le liber est formé de parenchyme et de fibres entrecoupés par des rayons médullaires étroits. Sur une section transversale, les faisceaux fibreux offrent un contour cunéiforme; ils sont formés, en majeure partie, non de cellules libériennes ordinaires, mais de cellules cylindriques, dont les parois transversales sont perforées comme un crible (*vasa cribriformia*). On y trouve aussi des vaisseaux laticifères. Le contenu de la partie parenchymateuse du liber est le même que celui du mésophlœum. Les cristaux d'oxalate de calcium offrent une apparence particulière (*b*).

Composition chimique. — L'écorce de Cascarille contient une huile volatile qu'elle fournit dans la proportion de 1 à 3 pour 100. D'après Völckel, la première partie qui distille est incolore, mobile, et réfracte fortement la lumière; la suivante est jaunâtre et un peu visqueuse, et la dernière est très-épaisse. Ce chimiste considère l'huile volatile brute comme un mélange d'au moins deux essences, dont la plus volatile ne contient probablement pas d'oxygène (1). Gladstone, en 1872, attribua à l'hydrocarbone de l'huile de Cascarille la composition de l'essence de térébenthine. L'essence de Cascarille rectifiée, distillée il y a quelques années par l'un de nous, dévie la lumière polarisée de 2°,9 à gauche, en colonne de 50 millimètres de long.

L'écorce de Cascarille a donné à Trommsdorff 15 pour 100 de résine consistant en deux parties, l'une acide, soluble dans les alcalis, l'autre indifférente. Elle paraît contenir de la gomme dans la même proportion.

Le principe amer de l'écorce de Cascarille a été isolé, en 1845, par Duval, et nommé *Cascarilline*. C. et E. Mylius, en 1873, l'ont retirée d'un dépôt formé dans un extrait officinal, sous la forme de prismes microscopiques, facilement solubles dans l'éther et dans l'alcool chaud, très-peu dans l'eau, le chloroforme et l'alcool étendu. Ils fondent à 205° C., et ne

(1) GMELIN, *Chemistry*, 1860, XIV, 363.

sont pas volatils. Ce corps n'est pas un glucoside. Sa composition répond à la formule $C^{12}H^{18}O^{4}$.

Commerce. — L'écorce de Cascarille est expédiée de Nassau, principale ville de New-Providence (Bahama). Elle est ordinairement emballée dans des sacs. La quantité importée dans le Royaume-Uni, en 1870, fut de 12 261 quintaux, évalués à 16482 livres sterling.

Usages. — On prescrit l'écorce de Cascarille comme tonique, ordinairement sous la forme de teinture ou d'infusion.

Falsification. — On a récemment signalé sur le marché de Londres une écorce fausse de Cascarille. Elle provenait de Bahama, et était mélangée avec l'écorce véritable, à laquelle elle ressemble beaucoup. Ses tubes ressemblent aux tubes les plus gros de l'écorce de Cascarille ; ils sont couverts d'un lichen, mais ce dernier n'offre pas la blancheur argentée du *Verrucaria* de la Cascarille. Cette écorce fausse offre une écorce subéreuse qui ne se détache pas ; sa surface interne est colorée en brun rosé, et nettement striée dans le sens de la longueur ; par sa structure microscopique, elle ressemble à l'écorce de Cascarille véritable, et encore davantage à l'écorce de Copalchi. Cependant, elle est facile à reconnaître à *ses nombreux groupes arrondis de cellules sclérenchymateuses*, très-visibles quand on humecte l'écorce avec de l'ammoniaque, et ensuite avec une solution d'iode dans l'iodure de potassium. Cette écorce possède une saveur astringente, sans amertume ni arome. Sa teinture ne devient pas laiteuse quand on y ajoute de l'eau, mais elle noircit sous l'influence du perchlorure de fer. Elle diffère sous ces rapports de la teinture de Cascarille. M. Holmes (1) pense que cette écorce fausse de Cascarille est fournie probablement par le *Croton lucidus* L.

(*a*) Le *Croton Eluteria* BENNETT (in *Proc. of the Linn. Societ.*, IV, 29) est un arbre à feuilles alternes, simples, penninerviées, à pétiole trois ou quatre fois plus court que le limbe, qui est lancéolé, ovale, longuement acuminé, arrondi ou légèrement cordé à la base, denticulé sur les bords, muni de poils déprimés argentés, rares sur la face supérieure, denses sur la face inférieure, dépourvu de glandes au niveau de son point d'insertion sur le pétiole. Ce dernier est accompagné de stipules latérales peu développées. Les fleurs sont monoïques et offrent, ainsi que le fruit, la même organisation générale que dans le *Croton Tiglium* (voy. p. 311, note *a*), mais ici la corolle est également développée dans les deux sexes, et formée dans la fleur femelle de cinq pétales lancéolés-obovales, arrondis, obtus, barbus sur les bords, plus ou moins imbriqués dans le bouton. Dans la fleur mâle, l'androcée est représenté par douze étamines, à filets velus sur toutes les faces. Dans la fleur femelle, l'ovaire est recouvert de poils, et surmonté d'un style divisé en

(1) *Pharm. Journ.*, 11 avril 1874, 810.

trois branches elles-mêmes bifurquées en lames bifides et recourbées. [Trad.]

(*b*) L'écorce de Cascarille offre sur une coupe transversale, ainsi que le montre la figure 228 : 1° une couche *a* de suber, formée de cellules quadrangulaires, aplaties, sèches et brunes ; 2° une couche de parenchyme cortical *b*, formée de cellules polygonales, à parois minces et claires. Un grand nombre de ces cellules contiennent une matière colorante brune qui persiste après qu'on a fait bouillir la coupe dans la solution acétique d'aniline, et ont même acquis une teinte noire foncée. Ces cellules, répandues non-seulement dans le parenchyme cortical, mais encore dans le liber, donnent aux coupes de l'écorce de Cascarille un aspect tout particulier qui permet de distinguer cette drogue de toutes les autres écorces médicinales dont nous avons déjà parlé. Le liber *c* représente la partie de beaucoup la plus considérable de l'écorce. Ses faisceaux sont séparés les uns des autres par des rayons médullaires ordinairement réduits à une seule rangée radiale de grandes cellules polygonales, qui contiennent chacune un gros cristal d'oxalate de calcium. Chaque faisceau est formé en partie de cellules parenchymateuses, dont un certain nombre contiennent la matière colorante noire dont nous avons parlé plus haut, et d'éléments allongés. Les parois d'une partie de ces derniers se colorent en bleu dans la solution d'aniline, tandis que les autres restent incolores. Les premiers sont indiqués dans la figure par des contours plus foncés. [Trad.]

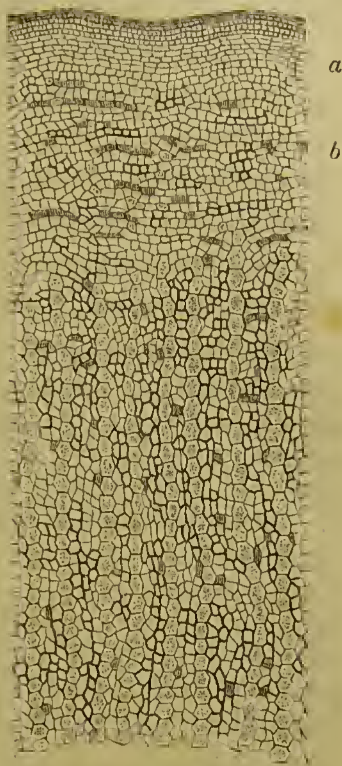


Fig. 229. Ecorce de Cascarille. Coupe transversale.

ÉCORCE DE COPALCHI.

Cette drogue est fournie par le *Croton niveus* Jacquin (*Croton Pseudo-China* Schlecht). C'est un arbuste de 3 mètres de haut environ, originaire des Indes occidentales, du Mexique, de la Nouvelle Grenade et du Vénézuela (*a*). Elle est parfois importée en Europe en tubes ayant de 30 à 60 centimètres de long, ordinairement plus larges et plus épais que ceux de l'écorce de Cascarille, dont cette écorce se rapproche par son odeur et sa saveur.

L'écorce de Copalchi possède une couche subéreuse mince, grisâtre, papyracée, qui, en tombant, met à nu une surface marquée de petites fossettes transversales, semblables à des lignes faites avec une lime. Sa cassure est courte.

L'écorce de Copalchi a été étudiée par J. Eliot Howard (1). Il y a

(1) *Pharm. Journ.*, 1855, XIV, 319.

trouvé une petite proportion d'un alcaloïde amer, soluble dans l'éther, semblable à la quinine en ce qu'il prend une coloration vert foncé lorsqu'on le traite par le chlore et l'ammoniaque, mais ne formant avec l'iode aucun composé caractéristique. Mauch (1), qui a également analysé cette écorce, n'a pu en retirer aucune base organique. Il obtint par distillation une huile essentielle qu'il trouva constituée par un hydrocarbone et un acide organique. Ce dernier n'a pas été étudié. Il en retira également un principe amer incristallisable, qu'il a démontré ne pas être un glucoside.

(*a*) Le *Croton niveus* (Jacq., *Stirp. Amer. Hist.*, 255, t. 162, fig. 2) appartient, comme l'espèce précédente, à la section *Eluteria* du genre *Croton*, et possède également la corolle de la fleur femelle bien développée. C'est un arbuste à rameaux supérieurs, à feuilles et à fleurs recouverts de poils ramifiés, argentés ou ferrugineux ; à feuilles pétiolées, longues de 3 à 12 centimètres, ovales, cordées à la base, plus ou moins acuminées, rigides, membraneuses ; à limbe quintuplinervié, dépourvu de glandes à la base, couvert en dessous de poils ramifiés, argentés ; à pétiole de deux à quatre fois plus court que le limbe, accompagné de stipules rudimentaires. Les fleurs sont disposées en grappes axillaires, deux fois plus courtes que les feuilles. Les fleurs mâles ont de dix à seize étamines, à filets velus. Les fleurs femelles ont des pétales oblongs-ovales. L'ovaire est surmonté de trois styles à quatre divisions entières ou bifides. La capsule est recouverte de poils. [Trad.]

GRAINES DE RICIN.

Semen Ricini ; Semen Cataputiæ majoris ; Semences de Ricin, Semences de Palma Christi ; angl., *Castor oil Seeds, Palma Christi Seeds ;* allem., *Ricinussamen.*

Origine botanique. — *Ricinus communis* L. Le Ricin est originaire de l'Inde où il porte plusieurs anciens noms sanskrits (2). Il a été répandu par la culture dans toutes les régions tropicales, et dans un grand nombre de pays tempérés. Dans les climats les plus favorables à sa croissance, il atteint une hauteur de 12 mètres. Dans les Açores, et dans les parties les plus chaudes de la région méditerranéenne, telles que l'Algérie, l'Egypte, la Ligurie et la Grèce, il forme un petit arbre de 3 à 5 mètres de haut, tandis qu'en France, en Allemagne, et dans le sud de l'Angleterre, il reste à l'état de plante annuelle, à feuillage magnifique, ne dépassant pas 1m,20 à 1m,50 de hauteur. Dans les étés favorables, il mûrit ses graines en Angleterre, et même plus haut dans le nord, jusqu'à Christiania, en Norwége.

(1) *Vierteljahresschrift für prakt. Pharm.*, de Wittstein, 1869, XVIII, 161.

(2) Le plus usité est *Eranda* ou *Yeranda*, qui est passé dans plusieurs autres idiomes.

Le *Ricinus communis* offre un grand nombre de variétés dont plusieurs ont été décrites et figurées comme des espèces distinctes. Müller, après un examen sérieux de toute la série, n'en fait qu'une seule espèce dans laquelle il distingue dix formes plus ou moins bien marquées. (1). M. Baillon (2) admet la même opinion.

Historique. — Le Ricin était connu d'Hérodote, qui le nomme Κίκι, et dit qu'il fournit une huile très-employée par les Egyptiens. A l'époque où il écrivait, le Ricin avait probablement été déjà introduit en Grèce, où il est encore cultivé sous son ancien nom (3). Le *Kikajon* du Livre de Jonas, que les traducteurs anglais rendent par le mot *Gourd*, est considéré comme étant la même plante. Le Κίκι est également mentionné par Strabon comme une production de l'Egypte; son huile était employée pour brûler dans les lampes, et pour faire des onguents. Théophraste et Nicander donnent au Ricin le nom de Κρότων. Dioscoride le nomme Κίκι et Κρότων, et le décrit comme étant de la taille d'un petit figuier, avec des feuilles semblables à celles du platane, et des fruits à péricarpe épineux. Il fait remarquer que le nom de Κρότων est appliqué à sa graine à cause de sa ressemblance avec un insecte (*Ixodes Ricinus* Latr.) connu sous ce nom. Il expose aussi le procédé employé pour extraire l'huile de Ricin (Κίκινον Ἔλαιον). Il dit qu'on ne mange pas cette dernière, mais qu'on l'emploie comme médicament externe, et représente les graines comme très-purgatives. On trouve une figure assez exacte du Ricin dans le fameux manuscrit de Dioscoride qui fut exécuté pour l'impératrice Juliana Anicia, en 505, et qui est aujourd'hui conservé dans la bibliothèque impériale de Vienne.

Le Ricin était cultivé par Albert le Grand, évêque de Ratisbonne, au milieu du treizième siècle (4). Il était bien connu, comme plante de jardin, à l'époque de Turner (1568), qui mentionne l'huile sous le nom d'*Oleum cicinum vel ricinum* (5). Gerarde, vers la fin du même siècle, le connaissait sous le nom de *Ricinus* ou *Kik*. Il dit que l'huile porte le nom d'*Oleum cicinum* ou *Oleum de Cherua*, et est employée, à l'extérieur, contre les maladies de la peau. Après cette époque, l'huile paraît être tombée dans un oubli complet; elle n'est même pas notée dans l'excellente *Pharmacologia* de Dale (1693). A l'époque de Hill (1751) et de Lewis (1761), on ne trouvait que rarement l'huile de Palma-Christi

(1) De Candolle, *Prodr.*, XV, S., II, 1017.
(2) *Histoire des Plantes*, 1874, V, *Euphorbiacées*, 110.
(3) Heldreich, *Nutzpflanzen Griechenlands*, Athen, 1862, 68.
(4) *De Vegetabilibus*, ed. Jessen, 1867, 347.
(5) *Herbal* de Turner, P. II, 116.

dans les boutiques, où elle était à peine connue (1). En 1764, Peter Canvane, qui pratiqua pendant de longues années la médecine dans les Indes Occidentales, publia une *Dissertation on the Oleum Palmæ Christi, sive Oleum Ricini, or (as it is commonly call'd) Castor oil* (2). Il recommandait beaucoup son emploi comme purgatif doux. Cet essai eut deux éditions et fut traduit en français. Il fut suivi de plusieurs autres (3) qui attirèrent beaucoup l'attention sur la valeur de cette huile. Les graines de Ricin furent admises dans la Pharmacopée de Londres de 1788, avec des indications pour l'extraction de leur huile. Woodville, dans sa *Medical Botany*, en 1790, parle de cette huile comme étant devenue depuis quelque temps d'un usage fréquent.

A cette époque, et pendant les années suivantes, la petite quantité de graines et d'huile employées par la médecine européenne provenait de la Jamaïque (4). Cette huile fut peu à peu remplacée sur le marché par celle des Indes Orientales. La rapidité avec laquelle sa consommation augmenta peut être appréciée par les chiffres suivants, indiquant la valeur de l'huile de Ricin expédiée du Bengale en Angleterre pendant trois années du commencement de notre siècle. En 1813-14 cette valeur était de 610 livres sterling; en 1815-16, de 1 269 livres sterling; en 1819-20, de 7 102 livres sterling (5).

Description. — Le fruit du Ricin est une capsule tricoque, ordinairement couverte d'épines molles, et contenant une graine dans chacune de ses trois loges. Les graines ont de 6 à 12 millimètres de long, et 8 millimètres environ d'épaisseur; elles sont ellipsoïdes et comprimées. Le sommet de la graine est prolongé en un bec court, sur la face inférieure duquel se trouve une caroncule renflée. De cette dernière, part un raphé qui s'étend jusqu'à l'extrémité inférieure de la face ventrale, qu'il

(1) Hill, *Hist. of the Mat. Med.*, Lond., 1751, 537. — Lewis, *Hist. of the Mat. Med.*, Lond., 1761, 468.

(2) Le nom anglais *Castor* donné aux graines du Ricin vient de la Jamaïque, où, par une erreur étrange, la plante a reçu le nom d'*Agnus Castus*, tandis que le *Vitex Agnus Castus* est originaire de la région méditerranéenne, et non des Indes Occidentales.

(3) Pour la liste de ces auteurs consultez : Merat et De Lens, *Dict. de Mat. med.*, 1834, VI, 95.

(4) Le peu d'importance de ce commerce à cette époque est bien indiqué par ce fait qu'en 1777 la provision d'un droguiste de Londres (Joseph Gurney Bevan, prédécesseur de MM. Allen et Hanbury), était seulement de deux bouteilles, évaluées à 8 shillings l'une. Les comptes de la même maison montrent qu'en 1752 la quantité d'huile existant en magasin était de vingt-cinq bouteilles, qui avaient coûté 10 shillings chacune. En 1799, la Jamaïque exporta 236 barils d'huile de Ricin, et 10 barils de graines (Renny, *Hist. of Jamaica*, 1807, 235).

(5) H. H. Wilson, *Review of the External Commerce of Bengal from 1813 to 1828*, Calcutta, 1830, 14-15.

parcourt, où il se termine en un point du tégument indiqué par une petite protubérance. Lorsqu'on enlève la caroncule, il reste, au-dessous d'elle, une cicatrice noire, formée par deux petites dépressions. L'épiderme est luisant, grisâtre, marqué de bandes et de taches brunâtres, et diversement bariolé. On ne peut pas faire disparaître ces taches, mais, après macération, la couche superficielle du tégument s'enlève facilement en petites bandes. Le tégument sous-jacent est noir en dehors, gris en dedans, pas plus épais que celui de la graine de croton, mais beaucoup plus cassant. L'amande remplit entièrement les téguments et s'en sépare avec facilité, mais en entraînant avec elle la membrane interne, qui est blanche et molle. L'amande ressemble tout à fait, par sa structure et par la situation de l'embryon, à celle du Croton Tiglium (voy. p. 309); mais les cotylédons du Ricin sont proportionnellement plus larges, leur nervure médiane est épaisse, et émet deux ou trois paires de nervures latérales. Lorsqu'elle n'est pas rance, l'amande du Ricin possède une saveur douce, accompagnée seulement d'un peu d'âcreté.

Structure microscopique. — L'épiderme mince de la graine est formé de cellules tabulaires pentagonales ou hexagonales, ponctuées. Leurs parois sont imprégnées, en certains points, d'une matière colorante brunâtre qui donne à la graine son aspect tacheté particulier. Ce sont ces cellules seules qui noircissent lorsqu'on traite de minces couches tangentielles des téguments par une solution alcoolique de chlorure ferrique. Au-dessous de ces cellules tabulaires, on trouve dans la graine non mûre (1) une couche de cellules à parois épaisses, incolores, allongées radialement par rapport à la surface du tégument. Dans les graines mûres, cette couche de cellules n'est pas visible, elle paraît se détruire pendant la maturation. Le tégument lui-même est formé de cellules cylindriques, très-pressées, longues de 300 à 320 millièmes de millimètre, et larges de 6 à 10 millièmes de millimètre. L'amande offre la même structure que celle du *Croton Tiglium*, mais on n'y trouve pas de cristaux d'oxalate de calcium. Lorsqu'on humecte l'endoplèvre du Ricin avec de l'acide sulfurique dilué, il s'en sépare, au bout de quelques heures, des cristaux aciculaires de sulfate de calcium. Lorsqu'on examine de minces tranches de l'amande dans la glycérine concentrée, on ne voit pas les gouttes d'huile, malgré leur abondance ; mais elles deviennent visibles si l'on ajoute beaucoup d'eau à la préparation. Il est donc probable que l'huile existe dans l'amande sous la forme d'une

(1) GRIS, *Ann. sc. nat., Botan.*, 1861, XV, 5-9.

sorte de composé avec les matières albuminoïdes (1). Ces dernières se présentent dans l'albumen du Ricin en partie sous la forme de cristalloïdes octaédriques ou tétraédriques, qu'on trouve aussi dans beaucoup d'autres graines (*b*).

Composition chimique. — Le principe constituant le plus important de la graine du Ricin est l'huile fixe désignée sous le nom d'*huile* de Ricin (*Castor oil* des Anglais). L'amande, débarrassée des téguments, en contient au plus la moitié de son poids. L'huile retirée par simple pression des graines décortiquées, et soigneusement nettoyées, ne possède que très-peu d'âcreté, et ne contient qu'une très-faible proportion du principe drastique que renferment les graines. Il en résulte que les graines elles-mêmes, ou leur émulsion, agissent avec beaucoup plus d'efficacité qu'une quantité équivalente d'huile. L'huile de Ricin, extraite à l'aide de l'alcool absolu ou du bisulfure de carbone, purge également avec beaucoup plus d'énergie que l'huile obtenue par pression.

Le poids spécifique de l'huile de Ricin du commerce est ordinairement de 0,96 environ ; sa coloration habituelle est jaune pâle ; elle est visqueuse, et possède une odeur et une saveur faibles de moisi. Exposée au froid, elle ne se solidifie d'ordinaire complétement qu'à 18° C. Disposée en couches minces, elle se dessèche en formant un vernis. La propriété qu'elle possède, de se mélanger en toutes proportions avec l'acide acétique cristallisable et l'alcool absolu, est caractéristique. Elle est soluble, même à 15° C., dans quatre parties d'alcool à 0,838, et se mélange, sans se troubler, avec son poids du même dissolvant, à 25° C. Les huiles commerciales, cependant, diffèrent beaucoup les unes des autres, à ce point de vue, et à beaucoup d'autres égards. Les propriétés optiques de l'huile de Ricin demandent à être étudiées de nouveau ; nous avons constaté, en effet, que certains échantillons dévient la lumière polarisée à droite, tandis que d'autres la dévient à gauche.

L'huile de Ricin fournit, par saponification, plusieurs acides gras, dont l'un paraît être l'*acide Palmitique*. Un autre acide particulier à cette huile est l'*acide Ricinoléique*, $C^{18}H^{34}O^{3}$. Il se solidifie au-dessous de 0° C.; il ne se solidifie pas au contact de l'air par absorption d'oxygène, et n'est pas homologue de l'acide oléique ou de l'acide linoléique, qui ne

(1) SACHS, *Lehrbuch der Botan.*, 1870, 53.

(2) Pour plus de détails, voyez : TRÉCUL, in *Ann. sc. nat., Bot.*, 1858, X, 355. — RADLKOFER, *Krystalle proteinartiger Körper*, Leipzig, 1859, 61, t. 2, f. 10. — PFEFFER, *Proteïnkörner*, in *Jahrbücher für Wissenschaftliche Botanik* de PRINGSHEIM, 1872, VIII, 429, 464.

se trouvent, ni l'un ni l'autre, dans l'huile de Ricin (1). Cette huile se solidifie, cependant, quand on en fait chauffer six parties avec une partie d'amidon et cinq parties d'acide nitrique à 1,25 ; il se forme alors de la *Ricinélaïdine*, dont on peut facilement retirer de l'*acide Ricinélaïdique* en cristaux brillants. Fleury, en 1865, a retiré des graines de Ricin 3,23 pour 100 d'azote, répondant à environ 20 pour 100 de matières albuminoïdes. Le même chimiste en a extrait, en outre, 46,6 pour 100 d'huile fixe, 2,2 pour 100 de sucre et de mucilage, et 18 pour 100 de cellulose.

D'après Bower (2), les graines contiennent une substance protéique, et un corps semblable à l'amygdaline, qui, en agissant l'un sur l'autre en présence de l'eau, produisent une très-petite quantité d'un corps fétide, toxique, qui agit énergiquement sur les organes digestifs. Ces faits exigent de nouvelles recherches.

Tuson, en 1864, en épuisant les graines de Ricin à l'aide de l'eau bouillante, en retira un alcaloïde qu'il nomma *Ricinine*. Il dit que ce corps cristallise en prismes rectangulaires et en plaques, qui fondent lorsqu'on les chauffe, et se solidifient, pendant le refroidissement, en une masse cristalline ; on peut même sublimer les cristaux. Brûlés sur une plaque de platine, ils ne laissent aucun résidu. La ricinine se dissout facilement dans l'eau et dans l'alcool, moins facilement dans l'éther et la benzine. L'acide sulfurique concentré la dissout sans se colorer. Elle se combine avec le chlorure de mercure, en formant des touffes de cristaux soyeux, solubles dans l'eau et dans l'alcool. Chauffée avec de la potasse, elle dégage de l'ammoniaque. La ricinine passe pour n'avoir qu'une saveur faible, et ne paraît pas constituer le principe purgatif des graines. Werner, en 1869, en répétant les expériences de Tuson sur 30 livres de graines de Ricin d'Italie, obtint aussi des cristaux qui, par l'aspect et la volatilité, ressemblaient en partie à la ricinine, mais en différaient par ce point essentiel, que leur incinération donnait un résidu de magnésie ; chauffés avec de la potasse, ils ne donnaient pas d'ammoniaque. Tuson (3) rejette l'idée que la ricinine puisse être identique au composé magnésien de Werner. E. S. Wayne, de Cincinnati, a trouvé récemment (1874), dans les feuilles du Ricin, une substance semblable en apparence à la ricinine de Tuson, mais il pense qu'on ne peut pas la considérer comme un alcaloïde. Les tégu-

(1) Gmelin, *Chemistry*, 1866, XVII, 131-144.
(2) *Amer. Journ. of Pharm.*, 1854, XXVI, 207.
(3) *Chemical News*, 1870, XXII, 229.

ments des graines de Ricin nous ont donné 10,7 pour 100 de cendres, dont un dixième était formé par de la silice. Les cendres de l'amande, desséchées à 100° C., s'élèvent à 3,5 pour 100.

Production et Commerce. — L'huile de Ricin est fabriquée en très-grande quantité dans l'Inde, où l'on distingue deux variétés de graines : des grosses et des petites ; les dernières sont considérées comme fournissant un meilleur produit que les autres. Pour fabriquer l'huile de Ricin, on écrase légèrement les graines entre des rouleaux, et on les débarrasse à la main des débris de téguments et des graines vides. A Calcutta, 100 parties de graines donnent, en moyenne, 70 parties d'amandes mondées, qui, sous la presse hydraulique, fournissent 0,46 à 51 pour 100 de leur poids d'huile. Cette dernière est ensuite purifiée par un procédé très-imparfait, qui consiste à la chauffer avec de l'eau (1).

L'exportation de l'huile de Ricin faite par Calcutta (2) pendant l'année 1870-71 s'est élevée à 654 917 gallons, sur lesquels 214 959 gallons furent expédiés dans le Royaume-Uni. L'importation totale de l'huile de Ricin, dans le Royaume-Uni (3), pendant l'année 1870, s'est élevée à 36 986 quintaux (environ 416 000 gallons), estimés à 82 490 livres sterling. L'Inde britannique, et particulièrement le Bengale, en avaient fourni environ les deux tiers, et l'Italie 11 856 quintaux (environ 133 000 gallons) ; la petite quantité restante provenait d'autres pays.

L'huile de Ricin d'Italie, qui, depuis quelque temps, jouit d'une grande célébrité, est retirée par pression des graines de plantes cultivées particulièrement dans les environs de Vérone et de Legnago, dans le nord de l'Italie. La fabrique de M. Bellino Valeri, située dans la dernière de ces villes, a produit, en 1873, 1 200 quintaux d'huile de Ricin, provenant en entier de graines récoltées en Italie. On cultive, dans ces localités, deux variétés de Ricin : la variété à graines noires d'Egypte, et la variété à graines rouges d'Amérique. Les graines de ce dernier sont celles qui fournissent le plus d'huile, mais sa coloration est moins pâle. On dépouille les graines de leurs téguments avec beaucoup de soin ; on les brise, et on les soumet à une presse hydraulique puissante dans une salle qui, en hiver, est chauffée à environ 21° C. L'écoulement de l'huile est favorisé par des plaques en fer

(1) *Madras Exhibition of Raw Products*, etc., *of Southern India* (*Reports by the Juries*, Madras, 1856, 28).

(2) *Annual volume of trade and navigation for the Bengal Presidency for* 1870-71, Calcutta, 1871, 119.

(3) *Annual statement of the trade*, etc., *of the United-Kingdom for* 1870.

chauffées entre 32° et 38° C., et placées entre les sacs pressés. Les graines décortiquées donnent 40 pour 100 environ d'huile (1).

Toute l'huile de Ricin pressée en Italie ne provient pas de graines produites par le pays. Il résulte des documents officiels (2) que pendant l'année 1872-73 il a été exporté de Bombay à Gênes 1 350 quintaux de graines de Ricin, indépendamment de 2 452 gallons d'huile. Nous ne possédons aucun document indiquant la quantité de ces produits exportés des autres parties de l'Inde pendant la même année.

Usages. — L'huile de Ricin est très-estimée comme purgatif doux. On emploie les qualités inférieures dans la fabrication du savon, et, dans l'Inde, on les brûle pour l'éclairage. Aujourd'hui, on n'administre pas les graines. Les feuilles de la plante, appliquées après décoction sur les mamelles de la femme, passent pour provoquer la sécrétion du lait. Cette propriété, connue depuis longtemps des habitants des îles du cap Vert (3), fut particulièrement constatée, vers 1850, par le docteur Mac William. On a affirmé même que cette action était produite par les feuilles prises à l'intérieur.

(*a*) Les Ricins (*Ricinus* Tournefort, *Instit.*, 532, t. 307) constituent le type d'une série d'Euphorbiacées uniovulées ; à fleurs régulières et monoïques ; apétales ; à fleurs mâles pourvues d'étamines en nombre indéfini, polyadelphes (voy. H. Baillon, *Histoire des plantes*, V, 109).



Fig. 230. *Ricinus communis.*

Le *Ricinus communis* L. (*Species*, 1007) est une plante à feuilles alternes, longuement pétiolées, accompagnées de deux stipules latérales ordinairement connées en un sac membraneux caduc qui, dans le bouton, enveloppe les jeunes feuilles. Le limbe des feuilles est palmé, à cinq, sept, neuf ou même onze lobes séparés par des sinus plus ou moins profonds, pénétrant parfois jusque près du sommet du pétiole. Les lobes inférieurs sont souvent connés, et la feuille est alors véritablement peltée. Les lobes foliaires sont ovales-lancéolés, acuminés, inégalement dentés. Du sommet du pétiole principal partent autant de nervures primaires qu'il y a de lobes, et chacune parcourt directement, dans toute sa longueur, le lobe auquel elle est destinée, en émettant de chaque côté des nervures secondaires pennées. Le pétiole est très-allongé, cylindrique, tubuleux quand il est bien développé ; il offre, d'ordinaire, de grosses glandes sessiles, situées sur les bords de

(1) H. Groves, *Pharm. Journ.*, 1867, VIII, 250.

(2) *Annual statement of the trade and navigation of the Presidency of Bombay for* 1872-73, p. II, 87, 88.

(3) Frezier, *Voyage to the South Seas*, Lond., 1717, 13. — Turner, dans son *Herbal* (1568), attribue à la plante une propriété opposée.

sa face supérieure, qui est un peu cannelée. Les dimensions des feuilles sont très variables. Elles ont souvent, y compris le pétiole, jusqu'à 90 centimètres de long. Les fleurs sont monoïques et disposées en inflorescences terminales ou oppositifoliées ; les mâles et les femelles sont réunies sur la même inflorescence. Cette dernière est une longue grappe de cymes multiflores alternes, insérées dans l'aisselle de bractées triangulaires, membraneuses, marcescentes, accompagnées chacune de deux glandes stipulaires. Les cymes inférieures sont d'ordinaire formées de fleurs mâles, et les supérieures de fleurs femelles, qui parfois deviennent hermaphrodites. Il existe parfois, au milieu de l'inflorescence, des cymes mixtes, dont la fleur centrale est femelle et les autres mâles. Les pédicelles floraux sont articulés.



Fig. 231. Ricin. Fruit.



Fig. 232. Ricin. Graine entière.



Fig. 233. Ricin. Graine coupée vert.

Dans la fleur mâle, le calice est formé de cinq sépales, valvaires dans le bouton, réfléchis après l'anthèse, triangulaires, ovales, membraneux. L'androcée se compose d'un nombre indéfini et très-considérable d'étamines, dont les filets sont connés en faisceaux plusieurs fois ramifiés, tout à fait semblables à de petits arbres, dont chaque branche se termine par une anthère biloculaire, à loges presque arrondies, fixées au connectif seulement par un point, extrorses, déhiscentes par des fentes longitudinales. Dans la fleur femelle, le calice est semblable à celui de la fleur mâle. Le gynécée est formé d'un ovaire supère, libre, globuleux, à trois loges, dont deux antérieures et une postérieure, surmonté d'un style simple et cylindrique à la base, puis bientôt divisé en trois branches allongées, elles-mêmes bipartites, couvertes de grosses papilles rouges. Chaque loge contient un seul ovule anatrope, inséré dans le haut de l'angle interne, descendant, à micropyle dirigé en haut et en dehors et recouvert d'un obturateur formé par un épaississement du placenta. Le fruit est une capsule lisse ou chargée d'aiguillons mous, un peu flexueux; elle est arrondie, un peu déprimée au sommet, marquée de trois sillons profonds répondant aux interstices des carpelles, et de trois plus superficiels situés au niveau de la ligne médiane dorsale de chaque carpelle. A la maturité, les trois carpelles secs ou coques se séparent, puis chacun s'ouvre en deux valves, et met à découvert une graine descendante à micropyle recouvert d'un arille charnu. Les téguments propres de la graine sont recouverts d'un arille généralisé mince et membraneux. La graine contient sous ses téguments durs et cassants un albumen huileux abondant et un embryon droit, à cotylédons foliacés, minces et larges.

On a distingué dans cette espèce un grand nombre de variétés, dont quelques-unes ont été décrites comme des espèces distinctes. On s'est appuyé surtout, pour distinguer ces variétés, sur la forme et la grandeur de la capsule et des graines. La coloration de la plante a également servi à distinguer deux formes : le *Ricin sanguin* et le *Grand Ricin ordinaire* (voy. VILMORIN, *Annuaire des Essais*, 1862, 293. — MÜLLER, in DC., *Prodr.*, XV, S. II, 1017). [TRAD.]

(*b*) Les grains d'Aleurone, qui existent en grande abondance dans les graines du Ricin, constituent l'un des objets les plus intéressants à étudier dans ces graines. Les corps qu'on a désignés sous le nom d'Aleurone parce qu'on les a trouvés d'abord dans les graines des *Aleurites*, ont une constitution complexe. On trouve fréquem-

ment dans chacun, et c'est précisément le cas de ceux des graines du Ricin : 1° une masse albuminoïde affectant la figure d'un cristal, nommée *cristalloïde* ; 2° un amas arrondi ou ovoïde de matière calcaire, qui, à cause de sa forme, a été nommé *globoïde* ; 3° ces deux masses sont enveloppées par une couche de matière albuminoïde amorphe, plus ou moins épaisse ; 4° enfin, le tout est enveloppé, d'après M. Rafinesque (1), par une mince membrane amorphe et transparente. Pour bien observer les grains d'Aleurone du Ricin, il est nécessaire de les examiner dans des réactifs différents, destinés à rendre plus visible tel ou tel détail de leur organisation. Quand on examine une coupe mince de l'albumen du Ricin dans la glycérine épaisse, les grains d'Aleurone se présentent dans chaque cellule en nombre assez considérable, sous l'aspect de corps ovoïdes, grisâtres, très-réfringents (fig. 233, *a*), dans lesquels on ne distingue que deux parties : l'une, formant la masse principale du grain d'Aleurone, correspond au cristalloïde enveloppé par de la matière albuminoïde amorphe qui le voile et le rend tout à fait invisible ; l'autre, située à l'une des extrémités du grain, est le globoïde. En chauffant alors la préparation, on rend visible le cristalloïde et on peut facilement distinguer les trois parties constituantes du grain (fig. 233, *b*), le globoïde et le cristalloïde, enveloppés par du protoplasma amorphe. En plaçant la coupe mince de l'albumen dans de la glycérine étendue d'eau on obtient un résultat tout à fait différent. Au milieu du protoplasma granuleux qui remplit la cellule, et qui est maintenant bien visible, on voit des espaces vides arrondis ou ovoïdes (fig. 233, *c*), dans l'intérieur de chacun desquels se trouvent un cristalloïde et un globoïde isolés. L'eau ayant dissous la couche albuminoïde amorphe qui forme le revêtement de chaque grain, les autres parties constituantes de ce dernier, c'est-à-dire le cristalloïde et le globoïde, se trouvent mis à nu et sont facilement observables. Enfin, si l'on traite la coupe de l'albumen d'abord par une solution alcoolique d'iode, puis par l'acide sulfurique, le protoplasma granuleux des cellules, coloré par l'iode, se montre creusé de grandes cavités (fig. 233, *d*) absolument vides ; les grains d'Aleurone qui remplissaient ces cavités ont été détruits entièrement par l'acide sulfurique. Pour rendre la membrane des grains d'Aleurone visible, M. Rafinesque traite la préparation par l'eau, qui dissout la matière albuminoïde amorphe sans attaquer la membrane ; celle-ci devient alors visible dans les points où elle passe du globoïde sur le cristalloïde, et où elle se montre déprimée. Ces recherches ont été faites sur les cellules de l'albumen des *Aleurites*. Il reste à les renouveler sur les nombreuses graines qui renferment de l'Aleurone. Les dimensions et la structure des grains d'Aleurone sont très-variables d'une plante à l'autre et même dans une plante déterminée. Certaines cellules offrent un gros grain (le *solitaire* de M. Hartig) dont le cristalloïde offre parfois une forme spéciale, entouré de grains plus petits. Les cristalloïdes peuvent aussi manquer, etc. (voy. les mémoires cités page 322, et J. Sachs, *Botan.*, tr. fr., 72). [Trad.].

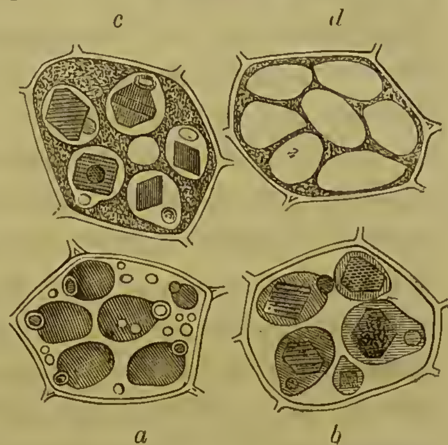


Fig. 234.
Cellules de l'albumen du Ricin, contenant des graines d'Aleurone (d'après J. Sachs).

(1) *Bulletin de la Société Linnéenne de Paris*, 1874, n° 1 ; *Dictionnaire de Botanique* de H. Baillon, article Aleurone.

KAMALA.

Kamela, Glandulæ Rottleræ.

Origine botanique. — *Echinus philippinensis*, H. Baillon (*Croton philippense* Lamk; *Rottlera tinctoria* Roxb; *Mallotus philippinensis* Müll. Arg). C'est un grand arbuste ou un petit arbre de 6 à 9 mètres de haut, dont l'aire est très-étendue. On le trouve en Abyssinie et dans le sud de l'Arabie, dans la péninsule indienne, où il croît sur les montagnes jusqu'à 1 500 mètres d'altitude, à Ceylan, dans l'archipel Malais, dans les Philippines, dans l'est de la Chine, dans le nord de l'Australie, à Queensland et dans la Nouvelle-Galles du Sud (*a*).

Les fruits tricoques d'un grand nombre d'Euphorbiacées sont recouverts de piquants, de poils étoilés ou de glandes faciles à enlever. Dans plusieurs espèces de *Mallotus*, les capsules sont couvertes de poils étoilés et de petites glandes. Dans l'espèce dont nous nous occupons ici, la capsule est pourvue de petites glandes rouges, très-nombreuses, qui, enlevées et broyées, constituent la poudre connue sous le nom bengali de *Kamala*. Ces glandes n'existent pas seulement sur la capsule ; elles recouvrent encore les autres parties de la plante ; on les trouve surtout au milieu du tomentum qui tapisse la face inférieure des feuilles.

Historique. — Cette drogue fut mentionnée par quelques médecins arabes (1) dès le dixième siècle, sous le nom de *Kanbil* ou *Wars*. Ibn Khurdádbah, géographe arabe, qui vivait entre 869 et 885, dit qu'il arrive de l'Yémen : de la soie, de l'ambre gris, du *wars*, et de la gomme (2). Le *Wars* est décrit comme une poudre rougeâtre, semblable à du sable, qui tombe sur le sol dans les vallées de l'Yémen, et qui constitue un bon remède contre le ver solitaire et les maladies cutanées. Un écrivain le compare à du safran pulvérisé ; un autre parle de deux sortes : l'une abyssinienne, qui est *noire* (ou violette), et l'autre indienne, qui est *rouge*. Abul-Abbas el-Nebáti, qui était né en Espagne, fait remarquer que la drogue est connue dans le Hejaz, et apportée de l'Yémen, mais qu'elle est inconnue dans l'Andalousie, et n'y croît pas.

Dans les temps modernes, Niebuhr (3) parle de la même substance sous le nom de *Wars*. Il dit qu'elle sert comme matière tinctoriale, et

(1) Signalé par Ibn Baytar (voy. trad. de Sontheimer, 1842, II, 326, 585).

(2) Ibn Khurdadbah, *Livre des routes et des provinces*, trad. Barbier de Meynard (in *Journ. Asiatique*, 1865, V, 295).

(3) *Description de l'Arabie*, 1774, 133.

qu'elle est exportée de Mokha à Oman. Cette drogue doit être connue depuis longtemps dans l'Inde, car elle possède plusieurs noms sanskrits : l'un d'eux est *Kapila;* il est parfois employé, comme le nom telugu *Kápila-podi*, par les Européens ; mais moins fréquemment que *Kamala* ou *Kamela*, qui appartient aux idiomes hindustani, bengali et guzratti. Il ne paraît pas que cette drogue ait été employée pour l'usage médical en Europe, jusqu'à une époque très-récente, quoiqu'elle eût été signalée par Ainslie, par Roxburgh, par Royle, et par Buchanan, qui a donné des détails intéressants sur sa récolte et son emploi (1). En 1852, des échantillons de cette drogue trouvés dans les bazars d'Aden sous le vieux nom arabe de *Wars* furent envoyés à l'un de nous par Vaughan, médecin du Port, qui nous informait de son emploi dans la teinture de la soie, et contre les maladies de la peau (2). Son introduction dans la médecine scientifique est due à Mackinnon, médecin de l'hôpital du Bengale, qui l'administra souvent avec succès contre le ver solitaire. Anderson, de Calcutta, C. A. Gordon et Corbyn, dans l'Inde, et Leared à Londres, confirmèrent les observations de Mackinnon, en établissant pleinement les propriétés du Kamala comme ténifuge (3). En 1864, il fut introduit dans la Pharmacopée anglaise.

Production. — Le Kamala est l'un des produits de l'administration des forêts dans la présidence de Madras, mais on le récolte aussi dans plusieurs autres parties de l'Inde. Les détails suivants ont été communiqués à l'un de nous par un correspondant qui habite les provinces du nord-ouest de l'Inde (4). «... On trouve au pied de ces montagnes une énorme quantité de *Rottlera tinctoria*, et à chaque saison un grand nombre d'individus, particulièrement des femmes et des enfants, sont employés à la récolte de la poudre, qu'on expédie dans la plaine. Ils récoltent les fruits, les déposent dans un panier, et les y roulent en les frottant entre les mains, de façon à en détacher une poudre qui traverse le fond du panier, et tombe sur des toiles étendues au-dessous. Cette poudre constitue le *Kamala* du commerce. Elle jouit d'une grande réputation comme anthelminthique, mais on l'emploie surtout comme matière tinctoriale. On la falsifie principalement avec les feuilles pulvérisées de la plante, les pédoncules des fruits, et une petite quantité de matière terreuse, mais dans de faibles proportions. La récolte des

(1) *Journey through Mysore, Canara*, etc., Lond., 1807, I, 168, 211, II, 343.
(2) *Pharm. Journ.*, 1853, XII, 386, 589.
(3) *Ibid.*, 1858, XVII, 408.
(4) Mr Matthews, à Nainee Tal.

fruits et la préparation de la poudre commencent ici dans les premiers jours de mars, et durent un mois environ... » On recueille la poudre de la même façon dans le sud de l'Arabie, d'où elle est expédiée vers le golfe Persique et Bombay; on l'apporte aussi, sous le nom de *Wars*, de Hurrur, ville de l'Afrique orientale, qui constitue une très-importante station commerciale entre les pays de Galla et de Berbera (1).

Description. — Le Kamala est une poudre fine, mobile, consistant en granules cramoisis, dont la couleur brillante est un peu ternie par un mélange de poils étoilés gris, de débris de feuilles, et d'autres substances étrangères. Elle est à peu près dépourvue de saveur et d'odeur, mais sa solution alcoolique, versée dans l'eau, émet une odeur semblable à celle du melon. Le Kamala est à peine attaqué par l'eau, même à la température d'ébullition ; l'alcool, l'éther, le chloroforme et la benzine lui enlèvent une résine d'un beau rouge. Ni l'acide sulfurique. ni l'acide nitrique ne l'attaquent à froid, et l'essence de térébenthine n'est pas colorée par lui, si ce n'est à chaud. Il flotte sur l'eau, mais s'enfonce dans l'essence de térébenthine. Lorsqu'on le projette dans la flamme, il brûle à la façon de la poudre de lycopode. Chauffé, il émet une odeur aromatique faible. Lorsqu'il est pur, il laisse à l'incinération 1,37 pour 100 de cendres grises.

Structure microscopique. — Les granules de Kamala sont des glandes sphériques, irrégulières, ayant de 50 à 60 millimètres de diamètre. Leur surface est cireuse; elles sont un peu aplaties ou déprimées sur une de leurs faces, et renferment dans leur membrane jaunâtre délicate une masse sans structure, jaune, dans laquelle sont dispersées de nombreuses cellules simples, claviformes, contenant une substance transparente, rouge, homogène. Ces cellules sont disposés en groupes rayonnants autour du centre de la face aplatie, de sorte que sur la partie située en face de l'observateur on peut en compter aisément de 10 à 30, tandis que la glande entière peut en contenir de 40 à 60. Dans un petit nombre de cas, on voit au centre de la base de la glande un pédicule cellulaire très-court.

Lorsque les glandes ont été épuisées par l'alcool et la potasse, puis brisées par pression entre des plaques de verre minces, les diverses cellules se séparent et se gonflent un peu, tandis que la membrane d'enveloppe se détache complétement, et se présente comme une membrane simple. Après ce traitement, les cellules de la glande, mais non

(1) Burton, *Journ. of R. Geogr. Society*, 1855, XXV, 146.

leur membrane d'enveloppe, prennent sous l'influence de l'acide sulfurique concentré et de l'eau iodée une coloration brune ou bleue plus ou moins foncée. Les parois des cellules seules sont donc formées de cellulose. Vogl (1864) suppose que, pour former ces glandes, une cellule de l'épiderme du fruit se soulève et s'allonge, puis, par bipartition, se divise en une cellule jouant le rôle de pédicule, et en une autre cellule superposée qui forme la petite masse cellulaire productrice de la résine. Au début, le contenu de cette masse cellulaire n'offre rien de particulier, mais il passe peut-être graduellement à l'état de résine, par transformation de la substance cellulaire.

Les glandes du Kamala sont toujours accompagnées par des poils étoilés, incolores ou brunâtres, à parois épaisses, deux ou trois fois aussi longs que les glandes, contenant souvent de l'air, et n'offrant aucun caractère qui permette de les distinguer des poils de beaucoup d'autres plantes, notamment de ceux des *Verbascum* et des *Althæa*.

Composition chimique. — Le Kamala a été analysé par Anderson, de Glasgow (1855), et par Leube (1860). Il abandonne à l'alcool ou à l'éther près de 80 pour 100 de résine, que nous avons trouvée soluble dans l'acide acétique cristallisable et dans le bisulfure de carbone, mais non dans l'éther de pétrole. En traitant la résine extraite par l'éther avec l'alcool froid, Leube l'a dédoublée en deux résines, l'une plus facilement soluble, fondant à 80° C., l'autre fondant à 191° C. Toutes les deux se dissolvent dans les solutions alcalines, et peuvent être précipitées par les acides sans changement apparent. Anderson a trouvé qu'une solution éthérée concentrée de Kamala, abandonnée au repos pendant quelques jours, fournit des cristaux granuleux, qui, par cristallisations répétées dans l'éther, s'obtiennent à l'état de pureté. Cette substance, nommée par Anderson *Rottlérine*, forme de petits cristaux aplatis, jaunes, satinés, facilement solubles dans l'éther, difficilement solubles dans l'alcool froid, plus solubles dans l'alcool chaud, et insolubles dans l'eau. La moyenne de quatre analyses a donné pour la rottlérine la composition $C^{22}H^{5}O^{6}$. On ne peut obtenir aucun composé défini de cette substance avec les oxydes métalliques.

Nous pouvons confirmer les observations précédentes, car nous avons obtenu plusieurs fois une certaine quantité de petits cristaux, en abandonnant une solution éthérée de Kamala à une lente évaporation; mais nous n'avons pas toujours bien réussi à les préparer (1).

(1) Je viens de m'assurer que la Rottlerine fournit de l'acide paraoxybenzoïque quand on la fond avec de la potasse caustique. [F. A. F.]

Usages. — On administre le Kamala pour provoquer l'expulsion du ténia. Il a aussi été employé, en applications externes, contre l'herpès circiné. Dans l'Inde, on s'en sert pour donner à la soie une belle couleur brun orange.

Falsification. — Le Kamala est souvent falsifié avec des substances terreuses, dont la proportion peut s'élever jusqu'à 60 pour 100. On reconnaît aisément cette falsification à la couleur grisâtre de la poudre, et à ce qu'elle s'enfonce en partie quand on la verse dans l'eau ; on la décèle encore d'une façon plus certaine, par l'incinération. Le Kamala contient parfois une quantité très-considérable de matières végétales étrangères, telles que des débris de capsules, de feuilles, etc., qu'on peut facilement en séparer à l'aide du tamis.

Substitutions. — Il y a quelques années, une forme remarquable de Kamala a été importée d'Aden pour MM. Allen et Hanbury, droguistes à Londres (1). Elle arrivait enfermée dans des sacs en calicot blanc, oblongs, de trois dimensions, portant des inscriptions en caractères arabes, qui indiquaient le nom du vendeur ou du collecteur, et le poids net, lequel était de 100, 50 et 25 onces turques. La drogue se présentait en particules plus grossières que le Kamala ordinaire; elle était colorée en pourpre foncé, et possédait une odeur manifeste, semblable à celle qu'exhale le Kamala ordinaire quand on le verse dans l'eau. Elle avait été soigneusement recueillie, et était débarrassée de tout mélange terreux, au point de ne laisser que 12 pour 100 de cendres. Sous le microscope, elle présentait des différences plus grandes encore. Chaque granule était cylindrique ou subconique, long de 170 à 200 millièmes de millimètre, large de 70 à 100 millièmes de millimètre, et formé de cellules à résine *oblongues*, superposées en trois ou quatre couches; les granules étaient mélangés de poils peu nombreux, allongés, simples. Un autre fait digne d'intérêt, c'est que, sous l'influence d'une température de 93 à 100° C., ce Kamala devient tout à fait noir, tandis que le Kamala ordinaire ne change pas de coloration.

On ne put obtenir aucun renseignement sur le lieu de production de cette drogue, et on n'en reçut que deux expéditions, s'élevant en tout à 136 livres. On ne peut guère douter qu'elle ne soit produite par une espèce de *Mallotus*, mais rien n'indique si c'est une espèce indienne, arabe ou africaine. Grâce à M. Binnendyk, du jardin botanique de Buitenzorg, à Java, nous avons pu examiner les fruits de nombreuses

(1) Ce Kamala a été particulièrement décrit par moi dans le *Pharm. Journal*, 1868, IX, 279, avec des dessins sur bois. [F. A. F.]

espèces de *Mallotus* (*Rottlera*) et ceux des *Cœlodepas, Mappa* et *Chloradenia;* mais aucun de ces fruits ne porte de glandes semblables à celles qui constituent la drogue dont nous venons de parler. Nous avons aussi examiné les échantillons de *Rottlera* de l'herbier royal de Kew, et consulté le docteur Müller, de Genève, qui a rédigé la *Monographie des Euphorbiacées*, dans le *Prodromus* de De Candolle; malgré toutes ces recherches, il nous a été impossible de découvrir quelle est la plante qui produit cette variété de poudre de Kamala.

(*a*) Les *Echinus* (Loureiro, *Flor. Cochinch.*, éd. 1790, 633 ; *Mallotus* Lour., *Rottlera* Roxb., etc) sont des Euphorbiacées uniovulées, de la série des Jatrophées ; à fleurs monoïques ou plus rarement dioïques, apétales ; à calice valvaire ; à étamines en nombre indéfini, et insérées au centre de la fleur sur un prolongement du réceptacle ; à ovaire libre ; à fruit capsulaire (voy. H. Baillon, *Histoire des plantes*, V, 196).

L'*Echinus philippinensis* H. Baillon (in *Adasonia*, VI, 314 ; *Rottlera tinctoria* W. ; *Croton philippinensis* Lamarck ; *Mallotus philippinensis* Müll. Arg., etc.) est un arbre à rameaux jeunes, pétioles et inflorescences couverts de poils étoilés courts, couleur de rouille. Les feuilles sont alternes, à pétiole ordinairement deux fois plus court que le limbe, renflé au sommet, et accompagné à la base de deux bractées latérales, larges, triangulaires, ovales, aiguës. Le limbe foliaire est long de 8 à 12 centimètres et large de 6 à 7 centimètres, triplinervié, rhomboïdo-ovale, ou rhomboïdo-lancéolé, acuminé, aigu, ou plus rarement subcordé à la base, non pelté, muni à la base de deux glandes, entier ou subdenticulé sur les bords, glabre sur la face supérieure, couvert en dessous de poils tomenteux et de glandes pulvérulentes, rougeâtres. Les fleurs sont disposées en épis axillaires et terminaux, et situées dans l'aisselle de petites bractées. Les fleurs mâles sont disposées trois par trois dans l'aisselle de chaque bractée ; leur calice est profondément divisé en trois à cinq lobes valvaires dans la préfloraison, ovales-lancéolés. L'androcée se compose de quinze à vingt-cinq étamines insérées au centre de la fleur sur un prolongement du réceptacle un peu dilaté et dépourvu de glandes. Les filets sont allongés et portent chacun une anthère biloculaire, introrse, déhiscente par deux fentes longitudinales. Les loges sont obliques et surmontées par le connectif ovoïde, épaissi et subapiculé. Les fleurs femelles sont solitaires dans l'aisselle de chaque bractée. Leur calice est divisé en cinq lobes réguliers, ovales-lancéolés. Elles sont dépourvues de disque, ainsi que les fleurs mâles. L'ovaire est triloculaire, couvert de petits poils tomenteux étoilés, et de glandes pourprées, et surmonté d'un style d'abord simple, puis bientôt divisé en trois branches couvertes sur leur face interne de papilles stigmatiques, et six à sept fois plus longues que larges. Chaque loge ovarienne contient un seul ovule anatrope, suspendu, à micropyle dirigé en haut et en dehors. Le fruit est une capsule tricoque, longue de 8 à 9 millimètres et à peu près aussi large, deux ou trois fois plus longue que son pédoncule, couverte de glandes granuleuses jaunâtres. Chaque coque de l'ovaire s'ouvre en deux valves, et met à découvert une seule graine suspendue, à micropyle recouvert d'un arille peu développé. Elle renferme sous ses téguments un albumen abondant et un petit embryon à cotylédons foliacés. [Trad.]

PIPÉRACÉES

POIVRE NOIR.

Fructus piperis nigri; Piper nigrum, angl.. *Black Pepper* (1) allem., *Schwarzer Pfeffer*.

Origine botanique.— *Piper nigrum* L. Le Poivrier noir est un arbuste vivace, volubile, à tige articulée, ramifiée dichotomiquement, et à feuilles pétiolées, larges, ovales, à 5-7 nervures. Les fleurs sont disposées en épis opposés aux feuilles, pédonculés, longs de 8 à 15 centimètres. Les fruits sont sessiles et charnus (*a*).

Le Poivrier noir est indigène des forêts de Travancore et du Malabar, d'où il a été introduit à Sumatra, à Java, à Bornéo, dans la péninsule malaise, à Siam, dans les Philippines et dans les Indes occidentales.

Historique. — Le Poivre noir est une des épices le plus anciennement employées par l'homme. Il ne constitue aujourd'hui qu'un objet de trafic de faible importance en comparaison du sucre, du café et du coton, mais il a été, pendant longtemps, le principal objet du commerce de l'Europe avec l'Inde.

Au quatrième siècle avant Jésus-Christ, Théophraste nota l'existence de deux sortes de poivre (πέπερι), qui répondaient probablement au poivre noir et au poivre long des temps modernes. Dioscoride dit que le poivre est un produit de l'Inde ; il connaissait aussi le poivre blanc (λευκὸν πέπερι). Les détails donnés par Pline sur le même sujet sont curieux. Il nous dit qu'à son époque, une livre de poivre long coûtait 15 deniers, une livre de poivre blanc 7 deniers, et une livre de poivre noir 4 deniers. Il exprime son étonnement de ce que les hommes aiment tant le poivre, qui n'a ni saveur douce, ni apparence agréable, ni aucune autre qualité estimable mais seulement une saveur brûlante.

Dans le *Périple de la mer Erythrée*, écrit vers l'année 64 après Jésus-Christ, il est dit que le poivre est exporté de Baraké, port de Nelkunda, et qu'il ne croît en abondance que dans cette région. Cette localité a été considérée comme répondant à la partie de la côte de Malabar située entre Mangalore et Calicut (2).

Le Poivre long et le Poivre noir figurent parmi les épices indiennes,

(1) Le mot anglais *Pepper*, qui avec de faibles variations a passé dans presque toutes les langues, vient du nom sanskrit du Poivre long, *pippali*. Le changement de *l* en *r* a été fait par les Persans, dans la vieille langue desquels *l* manquait.

(2) Vincent, *Commerce and navigation of the Ancients*, 1807, II, 458.

sur lesquelles les Romains levaient un impôt à Alexandrie, vers 617 après Jésus-Christ (1). Cosmas Indicopleustes (2), commerçant, qui, vers la fin de sa vie, se fit moine, et qui écrivait vers 540, paraît avoir visité la côte de Malabar, ou du moins il connaissait la plante au Poivre pour l'avoir vue lui-même. C'est lui qui donna sur elle les premiers détails ; il dit que c'est une plante grimpante, s'élevant sur les grands arbres, à la façon de la vigne. Il nomme son pays d'origine *Male* (3). Les auteurs arabes du moyen âge, notamment Ibn Khurdádbah (vers 869-885), Edrisi, au milieu du douzième siècle, et Ibn Batuta, au quatorzième siècle, en parlèrent à peu près de la même façon.

Parmi les auteurs européens qui décrivirent la plante au Poivre avec quelque exactitude, le premier fut Benjamin de Tudela, qui visita la côte de Malabar en 1166. Nous citerons encore le moine catalan Jordanus (4), qui, vers 1330, décrivit la plante comme assez analogue au lierre, et produisant des fruits semblables à ceux de la vigne sauvage. « Ce fruit, dit-il, est d'abord vert, et devient noir à la maturité. » Les mêmes détails, à peu près, furent répétés par le Vénitien Nicolo Conti, qui, au commencement du quinzième siècle, vécut pendant vingt-cinq ans en Orient. Il vit la plante à Sumatra, et la décrivit aussi comme semblable au lierre (5).

En Europe, le Poivre était, pendant le moyen âge, la plus estimée de toutes les épices, et le symbole du commerce des épices auquel Gênes, Venise et les cités commerciales du centre de l'Europe durent une grande partie de leur richesse. Son importance comme objet d'échanges commerciaux, pendant le moyen âge, et par suite comme élément de relations civilisatrices entre les nations, fut tellement considérable qu'on pourrait à peine l'exagérer.

On levait des impôts de Poivre (6), on en faisait des donations, et il servait souvent pour les échanges, dans les époques où la monnaie était rare. Pendant le siége de Rome par Alaric, roi des Goths, en 408, la rançon réclamée à la ville comprenait, parmi d'autres objets, 5 000 livres

(1) VINCENT, *ibid.*, II, 754, — MEYER, *Geschichte der Botanik*, 1865, II, 167.

(2) MIGNE, *Patrologiæ Cursus*, series Græca, 1860, LXXXVIII, 443, 446.

(3) *Bar* (comme dans *Malabar*) signifie, en arabe, *côte*.

(4) *Mirabilia descripta* du moine Jordanus, traduits par Col. Yule, Lond. (Hackluyth Society), 1863, 27.

(5) « Piperis arbor persimilis est hederæ, grana ejus viridia ad formam grani juniperi, quæ modico cinere aspersa torrentur ad solem. » (KUNTSMANN, *Kenntniss Indiens im XV Jahrhundert*, München, 1863, 40.)

(6) On en trouve des exemples dans LE GRAND D'AUSSY, *Histoire de la vie privée des Français*, ed. 2, 1815, 182.

d'or, 30000 livres d'argent et 3000 livres de Poivre (1). Des faits de cette nature, dont il serait facile de multiplier le nombre, indiquent suffisamment l'importance du Poivre pendant le moyen âge. A cette époque, il existait un impôt particulier, consistant dans l'obligation pour le tenancier de fournir à son seigneur, à des époques déterminées, une certaine quantité de Poivre, ordinairement une livre. Ce fait montre que ce condiment était alors très-recherché, et prouve le vif désir des classes élevées de ne pas se trouver dépourvues de cette denrée, à une époque où l'approvisionnement des marchés n'était pas toujours assuré d'une façon régulière (2).

Les plus anciens documents relatifs au commerce du Poivre, en Angleterre, que nous ayons pu nous procurer, se trouvent dans les statuts d'Ethelred, 978-1016 (3). Il y est établi que les Allemands du Nord, venant avec leurs navires à Billingsgate, devront payer à Noël et à Pâques, en échange du privilége de commercer avec Londres, un petit tribut de vêtements, cinq paires de gants, dix livres de Poivre, et deux barils de vinaigre (4). Les marchands qui faisaient le trafic de cette épice furent nommés *Piperarii;* en anglais, *Pepperers;* en français, *Poivriers* ou *Pébriers*. Ils sont mentionnés comme existant en corporation à Londres, sous le règne d'Henri II (1154-1189). Ils furent plus tard incorporés à la compagnie des épiciers, et avaient la surveillance et le contrôle du commerce des épices, des drogues, des matières tinctoriales, et même des métaux (5). Au moyen âge, le prix du Poivre était déjà très-élevé, et les gouverneurs de l'Egypte retiraient un revenu considérable de tous ceux qui se livraient à ce commerce et à celui des autres épices (6). En Angleterre, entre 1263 et 1399, le Poivre noir coûtait en moyenne 1 shilling la livre, ce qui correspond à peu près à 8 shillings de notre monnaie. Entre 1350 et 1360 (7), il valait 2 shillings la livre. En 1370, il valait, en France, 7 sous 6 de-

(1) ZOSIMUS, *Historia* (Lips , 1784), liv. V, c. 41.

(2) ROGERS, *Agriculture and Prices in England,* 1866, I, 626. Le mot *peppercorn-rent*, qui a survécu en Angleterre jusqu'à notre époque, ne signifie aujourd'hui qu'un payement nominal.

(3) *Ancient Laws and Institutes of England,* publié par la Record Commission, 1840, I, 301.

(4) Il est curieux de comparer ces chiffres avec ceux que donne aujourd'hui le commerce du poivre. Un journal commercial du 27 février 1874 indiquait pour la semaine précédente, dans les docks de Londres, un stock de 6 035 tonnes.

(5) HERBERT, *Hist. of the twelve great Livery Companies of London*, Lond., 1834 303, 310.

(6) REINAUD, *Nouveau Journal asiatique,* 1829, juillet, 22-51.

(7) ROGERS, *op. cit.*, I, 641.

niers la livre (21 francs 30); en 1542, son prix était de 11 francs la livre (1).

Le prix élevé de cet important condiment poussa les Portugais à chercher un passage pour se rendre dans l'Inde par mer. Quelque temps après la découverte de ce passage (1498), le prix du Poivre commença à diminuer beaucoup, et vers la même époque la culture de la plante fut en même temps répandue dans les îles occidentales de l'archipel Malais. Le commerce du Poivre continua à être un monopole du gouvernement portugais jusqu'au dix-huitième siècle. Les Vénitiens firent de grands efforts pour retenir cet important commerce entre leurs mains, mais tout fut inutile, et ce fut un fait d'un grand intérêt que l'arrivée, en 1522, du premier navire portugais, apportant des épices directement à Anvers. Il est étrange de voir qu'il fut reçu avec une grande méfiance. Le Poivre était taxé très-cher, en Angleterre. En 1623, l'impôt levé sur lui était de 5 shellings par livre; même après 1823, il était soumis à un impôt de 2 shellings 6 deniers par livre.

Production. — Dans le sud-ouest de l'Inde, le Poivre, ou *vigne à poivre* des colons anglais, croît sur les pentes des vallées étroites, dont le sol riche et humide produit des arbres élevés, qui entretiennent une fraîcheur continuelle. Dans ces endroits, le Poivre traîne sur le sol, et se propage à l'aide des racines adventives qu'il émet. Les indigènes relèvent l'extrémité du sarment couché sur le sol et l'attachent sur l'arbre le plus voisin; les tiges enfoncent leurs racines dans l'écorce de ce dernier jusqu'au niveau du point auquel elles sont attachées, les pousses situées plus haut, pendant vers le sol. La plante est susceptible de s'élever jusqu'à une hauteur de 20 ou 30 pieds, mais pour la commodité de la récolte on la maintient plus bas, et on la fait grimper sur des perches. Dans les endroits où le Poivre ne pousse pas naturellement, on propage la plante à l'aide de boutures, qu'on plante dans le voisinage des arbres destinés plus tard à la soutenir.

Lorsque le Poivre croît dans un sol riche, il commence à produire dès la première année, et la quantité de ses fruits augmente graduellement jusque vers la cinquième année. Chaque pied donne alors de 8 à 10 livres de baies, et cette récolte moyenne continue jusqu'à l'âge de quinze à vingt ans. Elle commence alors à diminuer. On coupe les épis dès que les deux ou trois baies inférieures se colorent en rouge. Le jour suivant, on fait tomber les baies avec la main et on les nettoie,

(1) LEBER, *Appréciation de la fortune privée au moyen âge*, 2e éd., Paris, 1847, 95, 305.

puis on les fait sécher pendant trois jours sur des nattes ou sur un sol durci, ou bien dans des paniers de bambou devant un feu doux. Dans le Malabar, le Poivrier fleurit en mai et juin, et l'on commence la récolte des fruits au commencement du mois suivant (1).

Description. — Les fruits ressemblent à de petites cerises arrondies, et sont fixés au nombre de 20 à 30 sur un pédoncule commun, pendant. Ils sont d'abord verts, puis deviennent rouges, et enfin jaunes si on les laisse mûrir complétement, mais on les cueille avant la maturité complète, et par la dessiccation ils deviennent gris noirâtre ou bruns. Lorsqu'on les laisse mûrir ils perdent peu à peu de leur saveur brûlante, et tombent les uns après les autres. Après dessiccation, les baies sont sphériques; elles ont 4 millimètres environ de diamètre ; leur surface est ridée ; elles offrent une tache peu visible au niveau de l'insertion du court pédoncule qui les supportait, et sont couronnées par les trois ou quatre lobes très-peu distincts du stigmate. Leur péricarpe est mince et enveloppe étroitement une seule graine, dont l'embryon est très-peu développé à cause de l'époque prématurée de la récolte; une petite cavité indique sa place au-dessous du sommet. La graine elle-même contient, en dedans d'un tégument mince, coloré en brun rouge, un albumen luisant, gris et corné en dehors, farineux en dedans. Tout le monde connaît la saveur brûlante et l'odeur particulière que possède le fruit du Poivrier.

Structure microscopique. — Sur une section transversale, le grain de Poivre noir offre d'abord un épiderme jaunâtre, mou, qui forme la partie externe du péricarpe. Le tissu sous-jacent est formé de cellules étroitement pressées, dont chacune contient dans sa petite cavité une masse de résine d'un brun foncé. La couche moyenne du péricarpe est formée d'un parenchyme mou, à cellules allongées tangentiellement, contenant une grande quantité de petits grains d'amidon et de gouttes d'huile. C'est à la contraction de ce parenchyme que la baie doit, en majeure partie, les rides de sa surface. La couche interne du péricarpe est formée de deux zones : l'une, extérieure, formée soit de cellules allongées tangentiellement, molles, à parois présentant des stries spiralées, soit de fibres spirales ; l'autre, interne, constituée par un parenchyme lâche, dépourvu d'amidon, et contenant de grosses gouttes d'huile. Le tégument de la graine est formé extérieurement d'une couche de petites cellules jaunes, à parois épaisses. En dedans, il présente

(1) Pour plus de détails sur la culture du Poivrier, voyez : Buchanan, *Journey from Madras through Mysore, Canara and Malabar*, 1807, II, 455-520 ; III, 158.

une couche de cellules lignifiées, serrées, colorées en brun foncé, à contours impossibles à distinguer. L'albumen est constitué par un parenchyme à grandes cellules anguleuses, disposées en rangées radiales. Le plus grand nombre sont incolores et remplies d'amidon ; les autres contiennent une substance amorphe, molle, jaune. Lorsqu'on conserve pendant quelque temps de minces tranches de cet albumen dans la glycérine, il se transforme en cristaux de pipérine ayant la forme d'aiguilles (*b*).

Composition chimique. — Le Poivre contient une résine et une huile essentielle. C'est à la première qu'est due la saveur brûlante du fruit. L'huile essentielle possède beaucoup plus l'odeur que le goût du Poivre (1). La drogue fournit de 1,6 à 2,2 pour 100 de cette essence, qui ressemble à l'essence de térébenthine par sa composition chimique, par son poids spécifique, et par son point d'ébullition. En colonne de 50 millimètres de long, nous lui avons trouvé un pouvoir rotatoire de 3°,4 à gauche.

Le principe constituant le plus intéressant du Poivre est la *Pipérine*, contenue dans le fruit dans la proportion de 2 à 3 pour 100. Sa composition répond à la formule $C^{17}H^{19}AzO^{3}$, elle est donc isomérique de la morphine. La pipérine est sans action sur le papier de tournesol. Elle ne peut pas se combiner directement avec les acides, mais elle s'unit avec l'acide chlorhydrique, en présence du chlorure mercurique et d'autres chlorures métalliques, en formant des composés cristallisables. Elle est insoluble dans l'eau ; lorsqu'elle est parfaitement pure, ses cristaux sont dépourvus de coloration, de saveur et d'odeur. Sa solution alcoolique est sans action sur la lumière polarisée. La pipérine peut être dédoublée, comme l'a montré Anderson en 1850, en *acide Pipérique* $C^{12}H^{10}O^{4}$, et en *Pipéridine* $C^{5}H^{11}Az$. Ce dernier composé est un alcaloïde liquide incolore, bouillant à 106° C., ayant l'odeur du Poivre et de l'ammoniaque, et fournissant des sels cristallisables.

Indépendamment de ces principes, le Poivre contient encore dans son mésocarpe une huile grasse. Il donne, par l'incinération, 5 pour 100 environ de matières inorganiques.

Commerce. — L'importation du Poivre dans le Royaume-Uni, en 1872, a été de 27 576 710 livres, évaluées à 753 970 livres sterling. Sur

(1) Ce fait a été indiqué par Rheede dès 1688 « ...oleum ex pipere distillatum levem piperis odorem spirans, saporis parum acris » (*Hort. Malab.*, VII, 24). — L'essence de poivre était déjà fabriquée, un siècle avant Rheede, par J. B. Porta, de Naples (*Magiæ Nat.*, lib. XX, 1589, 185).

cette quantité, les Établissements des Détroits ont fourni 25 000 000 livres, et l'Inde anglaise, 256 000 livres. Le Poivre noir est importé dans la colonie de Singapore (principal port des Établissements des Détroits), de Rhio, de la péninsule Malaise et de Penang. Le Poivre blanc provient presque exclusivement de Rhio (1).

Les exportations de Poivre faites par le Royaume-Uni, en 1872, se sont élevées à 17 891 620 livres, dont la plus grande partie était achetée par l'Allemagne (2 501 574 livres). Venaient ensuite : l'Italie (2 288 647 livres); la Russie, la Hollande et l'Espagne, qui chacune en ont pris plus d'un million de livres (2).

Les variétés de Poivre cotées dans les prix courants portent les noms de : *Malabar*, *Aleppee et Cochin*, *Penang*, *Singapore*, *Siam*.

Usages. — Le Poivre ne jouit d'aucune importance comme médicament ; il n'est que rarement ou même jamais prescrit, si ce n'est comme ingrédient de quelques préparations.

Falsification. — Le Poivre en grains n'est pas, à notre avis, susceptible de subir, en Europe, de falsification (3) ; il n'en est pas ainsi du Poivre pulvérisé. Malgré l'énorme amende de 100 livres sterling à laquelle sont soumis les fabricants, les possesseurs ou les vendeurs de Poivre falsifié (4), et le prix peu élevé de cette marchandise, le Poivre est constamment falsifié par un mélange d'amidon de céréales et de pommes de terre, de sagou, de poudres de moutarde, de lin et de piment. Le mélange de ces substances peut facilement être découvert, avec de l'habitude, à l'aide du microscope (5).

POIVRE BLANC.

Cette forme de l'épice est préparée à l'aide du Poivre noir, auquel on enlève la couche noire extérieure du péricarpe, et qu'on prive ainsi d'une partie de sa saveur brûlante. Buchanan dit qu'à Travancore, pour obtenir le Poivre blanc, on laisse mûrir les fruits ; on cueille alors les grappes, et, après les avoir conservées pendant trois jours dans la

(1) *Blue Book of the Straits Settlements for* 1871.
(2) *Annual Statement of the Trade of the* U. K. for 1872, 59, 125.
(3) D'après Moodeen Sheriff (*Suppl. to the Pharm. of India*, 134) les baies de l'*Embelia Ribes* passent pour être employées, dans les bazars indiens, à la falsification du Poivre noir.
(4) Par le 59 George III, c. 53 § 22 (1819).
(5) Hassall, *Food and its Adulterations*, Lond., 1855, 42. — Evans, *Pharm. Journ.*, 1860, I, 605.

maison, on les lave et on les frotte entre les mains dans un baquet, jusqu'à ce que les pédoncules et la pulpe aient été enlevés.

Le plus beau Poivre blanc vient de Tellicherry, sur la côte de Malabar, mais seulement en petite quantité. Les points les plus importants pour sa préparation sont les Etablissements des Détroits, qui en exportent chaque année de 2 millions à 2 millions et demi de livres. La plus grande partie de cette épice est dirigée vers la Chine, où elle est très-estimée. En Europe, on préfère, avec raison, le Poivre à l'état naturel.

Les grains de Poivre blanc sont de plus grande taille que les noirs, et colorés en gris; ils sont presque sphériques ou un peu aplatis. A la base, le tégument du fruit est épaissi en une proéminence mousse, de laquelle partent une douzaine de raies claires qui se dirigent comme des méridiens vers le sommet du fruit. Lorsque la couche interne du péricarpe a été enlevée, on voit le tégument brun foncé de la graine, enveloppant un albumen dur et translucide. Par la structure anatomique, ainsi que par l'odeur et la saveur, le Poivre blanc ressemble au noir, dont il représente un état plus avancé de développement.



Fig. 235. *Piper nigrum*. Extrémité d'un rameau fructifère.

(*a*) Les Poivriers (*Piper* L., *Genera*, n. 43 ; part.) constituent le type d'une série de la famille des Piperacées ; ils ont des fleurs nues, hermaphrodites ou unisexuées ; un ovaire uniloculaire, uniovulé, à ovule anatrope ; une baie monosperme, et un albumen double (voy. H. Baillon, *Histoire des plantes*, III, 469).

Le Poivre noir (*Piper nigrum* L., *Spec.*, 40) est une plante grimpante, flexible, à tiges noueuses produisant des racines adventives à l'aide desquelles la plante se fixe sur les arbres qui lui servent de point d'appui. Ses feuilles sont alternes, simples, pétiolées, ovales, acuminées, luisantes et colorées en vert foncé en dessus, plus pâles en dessous, penninerves et subtriplinerves à la base, longues de 10 à 15 centimètres. Le pétiole est arrondi, inséré sur les rameaux au niveau de nœuds renflés et articulés, et dilaté au niveau de son point d'attache en une gaîne qui embrasse le rameau et se développe en deux stipules latérales. Les fleurs sont disposées en épis allongés, insérés sur la tige au niveau des feuilles et en face d'elles. Chaque

fleur est sessile dans l'aisselle d'une bractée cupuliforme, et logée dans une fossette de l'axe à bords relevés de chaque côté de la fleur et simulant deux bractées latérales. Les fleurs sont hermaphrodites ou unisexuées par avortement de l'un des sexes. Quand la fleur est hermaphrodite, elle offre deux étamines, l'une à droite et l'autre à gauche de la bractée mère, composées chacune d'un filet libre, aplati, et d'une anthère basifixe, articulée, biloculaire, à loges adossées s'ouvrant d'abord par deux fentes longitudinales, puis se divisant en quatre valves. Le gynécée se compose d'un ovaire sessile, inséré au-dessus des étamines, globuleux, uniloculaire, et surmonté d'un style très-court qui se divise en un nombre variable de petites languettes stigmatiques rabattues sur le sommet de l'ovaire. La loge ovarienne unique contient un seul ovule orthotrope, dressé, à micropyle supérieur inséré sur un placenta à peu près basilaire. Le fruit qui constitue le grain de poivre est une baie sessile, contenant une seule graine. Celle-ci offre sous ses téguments un albumen double, l'extérieur très-considérable, remplissant la plus grande partie de la graine; le supérieur relativement très-petit, situé dans le voisinage du micropyle et logeant dans son épaisseur un très-petit embryon droit, à radicule conique, dirigée vers le micropyle, et à cotylédons tournés directement vers la base du fruit. [Trad.]

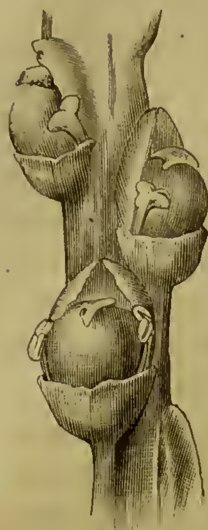


Fig. 236. *Piper nigrum*. Portion d'inflorescence.

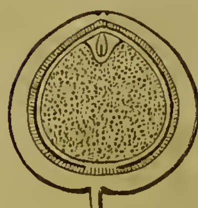


Fig. 237. Poivre noir Coupe longitudinale.

(*b*) Une coupe transversale d'un grain de Poivre noir offre, ainsi que l'indiquent les figures 238 et 239 : 1° un épiderme *a*, formé de petites cellules quadrangulaires ou plus ou moins irrégulières, revêtues d'une cuticule très-épaisse qui se colore en bleu foncé dans la solution acétique d'aniline ; 2° une zone *b*, formée d'une seule ou de plusieurs couches superposées de cellules à parois très-épaisses, ponctuées, ligneuses, jaunes, et à cavité très-étroite ; 3° une couche épaisse *c* de cellules irrégulières, vastes, à parois minces, allongées tangentiellement et plus ou moins aplaties, surtout dans le bas, où elles sont fortement comprimées. Dans la partie inférieure *d* de cette zone se voient, au milieu des cellules aplaties, un grand nombre de grandes cellules arrondies ou ovoïdes remplies d'une huile jaunâtre. Cette zone, qui dans la baie fraîche constitue le sarcocarpe, est limitée par une couche unique de cellules (fig. 239, *e*) dont la paroi externe, celle qui est en contact avec le parenchyme dont nous venons de parler, est mince, tandis que la paroi interne est fortement épaissie ainsi que les parois latérales. Cette couche représente l'épiderme interne du péricarpe, l'endocarpe, si on veut lui donner ce nom, tandis que les couches *d*, *c* et *b* représentent le mésocarpe, et la couche épidermique *a* l'épicarpe. Le tégument séminal adhère très-fortement à l'endocarpe ; il est représenté par deux



Fig. 238. Poivre noir. Coupe transversale.

couches : 1° une couche *f* (fig. 239) formée de cellules allongées tangentiellement, très-aplaties, à parois minces ; dans le fruit sec, il est très-difficile de voir cette couche, parce que ses cellules sont très-aplaties et comprimées ; on la rend visible en soumettant des coupes très-minces à l'ébullition dans la solution acétique d'aniline ; ses cellules se dilatent alors et leurs parois se colorent ; 2° une couche *g* de cellules quadrangulaires remplies d'une matière colorée en brun marron.

En dedans du tégument séminal, se trouve l'albumen *i*, limité extérieurement par une couche *h* de cellules à parois externes et latérales épaissies, et à paroi interne restée mince. [TRAD.]

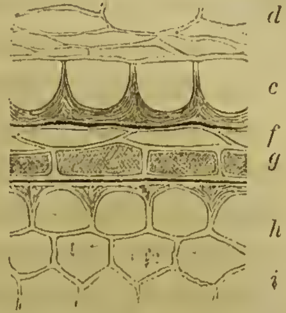


Fig. 239. Poivre noir. Tégument séminal.

POIVRE LONG.

Fructus Piperi Longis ; Piper longum ; angl., *Long Pepper ;* allem., *Langer Pfeffer.*

Origine botanique. — *Piper officinarum* C. DC. (*Chavica* (1) *officinarum* MIQ.). C'est une plante frutescente, dioïque, à feuilles ovales oblongues, acuminées, atténuées à la base, et munies de nervures pennées. Elle est originaire de l'archipel Indien, notamment de Java, de Sumatra, des Célèbes et de Timor. Le poivre long est constitué par l'épi de fruits cueilli un peu avant la maturité complète, et desséché (*a*).

Le *Piper longum*, L. (*Chavica Roxburghii*, MIQ.), arbuste indigène de Malabar, de Ceylan, du Bengale oriental, de Timor et des Philippines fournit aussi du Poivre long. On le cultive dans ce but le long des côtes orientales et occidentales de l'Inde. Il se distingue de l'espèce précédente par ses feuilles munies de cinq nervures et cordées à la base (2) (*b*).

Historique. — Les anciens Grecs et Romains connaissaient une drogue nommée Πέπερι μακρὸν, *Piper longum*, qui pourrait bien être la même que le Poivre long des temps modernes. Dans les poésies latines qui portent le nom de Macer Floridus (3), et qui probablement furent écrites au dixième siècle, il est fait mention du poivre noir, du poivre blanc et du poivre long. Cette dernière épice, *Macropiper*, est signalée par Simon, de Gênes (4), qui fut médecin du pape Nicolas IV, et chape-

(1) Le genre *Chavica*, séparé du genre *Piper* par Miquel, a été réuni de nouveau à ce dernier par C. de Candolle (*Prodr.*, XVI, S. I). Le genre *Piper* est aujourd'hui composé d'environ 620 espèces.

(2) Pour de bonnes figures des deux plantes, voyez : HAYNE, *Arzney-Gewächse*, XIV, t. 20, 21.

(3) CHOULANT, *Macer Floridus de Viribus Herbarum*, Leips., 1832, 114.

(4) *Clavis Sanationis*, Venet., 1510.

lain de Boniface VIII (1288-1303), et qui voyagea en Orient pour étudier les plantes. Saladinus au milieu du quinzième siècle, énumère le Poivre long parmi les drogues que les apothicaires doivent posséder. Il a disparu des pharmacopées modernes.

Production. — Au Bengale, le Poivre long est cultivé par les producteurs de cannes à sucre. Il exige un sol riche, élevé et sec. On doit placer les plantes à cinq pieds environ les unes des autres. Une acre anglaise peut donner pendant la première année 3 maunds (1 maund vaut près de 29 kilogrammes) de poivre ; la seconde année 12, et la troisième 80 maunds. La plante produit ensuite de moins en moins. On arrache alors les racines, on les fait sécher, et on les vend sous le nom de *Pipli-mul*. Les Indiens emploient beaucoup ces racines comme médicament. On cueille le poivre au mois de janvier, en pleine croissance, et on l'expose au soleil jusqu'à ce qu'il soit entièrement sec. Après que les fruits ont été récoltés, la tige et les branches de la plante meurent jusqu'au niveau du sol (1).

Description. — Le Poivre long est formé d'un grand nombre de petites baies étroitement serrées sur un axe commun, et constituant un épi long de 4 centimètres environ, et large d'un peu plus de 1 centimètre, supporté par un pédoncule de 1 centimètre de long environ. Cet épi est arrondi aux deux extrémités, et un peu effilé au niveau de son extrémité supérieure. Les fruits sont ovoïdes, longs de 2 millimètres, couronnés par une petite pointe mamelonnée qui représente les restes du stigmate ; ils sont disposés sur l'axe suivant une ligne spirale, et accompagnés chacun d'une petite bractée peltée. Une section transversale de l'épi offre huit à dix fruits disposés radialement, avec leur extrémité la plus étroite dirigée vers l'axe. Au-dessous du péricarpe, se trouve le tégument mince de la graine, qui enveloppe un albumen incolore, dont la petite extrémité est occupée par un embryon de petite taille.

Le Poivre long des boutiques est d'un blanc grisâtre, et semble avoir été roulé dans une poussière terreuse. Le lavage rend aux épis leur coloration naturelle, qui est d'un brun rougeâtre foncé. La drogue possède une saveur aromatique, brûlante, et une odeur agréable mais peu prononcée.

Cette description s'applique au Poivre long du commerce anglais, qui vient maintenant en majeure partie de Java, où le *Piper officinarum* constitue l'espèce la plus commune. Les fruits de cette espèce qui nous

(1) Roxburgh, *Flora indica*, 1832, I, 155.

ont été envoyés par M. Binnendijk, du Jardin botanique de Buitenzorg, près de Batavia, ne diffèrent pas de ceux qu'on trouve dans les boutiques de Londres. Les fruits du *Piper Betle*, L. var. γ. *densum* leur ressemblent beaucoup, mais nous ignorons si on les recueille pour les utiliser.

Structure microscopique. — La structure du Poivre long ressemble à celle du poivre noir, mais elle présente cependant quelques différences caractéristiques. L'épicarpe offre, sur sa face externe, des cellules étroites à parois épaisses, allongées tangentiellement, et contenant de la gomme. La couche moyenne est formée de cellules parenchymateuses plus larges, à parois minces et ponctuées, contenant des grains d'amidon et des gouttes d'huile. Dans les couches externes et moyennes du fruit sont répandues de nombreuses cellules larges, à parois épaisses, semblables à celles qu'on trouve dans l'épicarpe du poivre noir ; mais dans le Poivre long elles ne forment pas une couche régulière. La partie interne du péricarpe est formée par une couche de grandes cellules cubiques, ou allongées radialement, remplies d'huile volatile. Une couche de cellules plus petites, allongées tangentiellement, sépare ces cellules à huile du tégument de la graine, qui est coloré en rouge brun, et formé de cellules pressées, lignifiées, semblables à celles qui forment la couche interne du tégument de la graine du poivre noir, mais on n'y trouve pas les cellules à parois épaisses particulières à ce dernier. L'albumen du Poivre long se distingue de celui du poivre noir par l'absence d'huile volatile.

Composition chimique. — Les principes constituants du Poivre long paraissent être les mêmes que ceux du poivre noir. Nous n'en possédons aucune analyse récente, et nous ignorons si les proportions de la pipérine et de l'huile volatile ont été déterminées. La résine et l'essence résident exclusivement dans le péricarpe.

Commerce. — Le Poivre long est aujourd'hui exporté de Singapore, où il est apporté en majeure partie de Java et, dans une proportion moindre, de Rhio. La quantité exportée de Singapore en 1871 s'est élevée à 3 366 quintaux, sur lesquels 447 seulement furent expédiés pour le Royaume-Uni, le reste étant destiné surtout à l'Inde anglaise (1). Il se fait aussi une exportation considérable de Poivre long à Calcutta.

Usages. — Le Poivre long est à peine employé en médecine, le poivre noir lui ayant été substitué dans le petit nombre de préparations dont il faisait autrefois partie. On l'emploie dans la médecine vétérinaire, et comme épice.

(1) *Blue Book of the Straits Settlements for* 1871.

La racine aromatique du Poivre long, nommée en sanskrit *Pippali-mula* (d'où le nom moderne de *pipli-mul*), constitue un médicament favori des Hindous, également connu des Arabes et des Persans.

(*a*) Le *Piper officinarum* C. DC. (*Prodr.*, XVI, S. I., 356) est une plante dioïque, à rameaux glabres, à feuilles très-courtement pétiolées, oblongues-elliptiques, atténuées au sommet et subacuminées, aiguës, plus ou moins inégales et atténuées à la base, ou un peu cordées, coriaces, glabres sur les deux faces, penninerviées ; sur les pieds mâles, elles ont de 80 à 85 millimètres de long et 35 millimètres de large ; sur les pieds femelles elles ont de 14 à 15 millimètres de long et 5 millimètres de large. La nervure médiane émet de chaque côté, vers les deux tiers de sa longueur, trois nervures secondaires ascendantes. Le pétiole est glabre. Les chatons mâles sont aussi longs que les feuilles, cylindriques, à fleurs serrées. La bractée de chaque fleur est glabre, coriace. Les étamines sont au nombre de deux ou trois et formées d'anthères sessiles. Les chatons femelles sont beaucoup plus courts que les feuilles. Les bractées sont arrondies, fixées par le centre, sessiles. L'ovaire qui constitue la fleur femelle est niché, à l'aisselle de la bractée, dans une dépression de l'axe, et surmonté de trois stigmates. Les baies sont subglobuleuses, très-pressées les unes contre les autres en un cylindre serré, et prennent ainsi une forme pyramidale. (Voy. H. BAILLON, *Hist. des Plantes*, III, 470, fig. 507.) [TRAD.]

(*b*) Le *Piper longum* L. (*Species*, 41) est une plante dioïque comme la précédente, à rameaux glabres. Les feuilles sont longues de 6 centimètres et larges de 65 millimètres, le pétiole est plus long dans le bas des rameaux, et les supérieures sont même à peu près sessiles. Les feuilles inférieures sont ovales-arrondies, courtement acuminées, aiguës, largement cordées à la base ; les supérieures sont oblongues-ovales, atténuées au sommet, cordées à la base. Toutes sont membraneuses, subpellucides, glabres sur les deux faces, pubérulentes en dessous au niveau des nervures, 5-7 nerviées, à nervures un peu proéminentes en dessous, les trois nervures centrales se dirigeant vers le sommet. Le pétiole est pubérulent. Les chatons mâles sont aussi longs que les feuilles et filiformes. Leurs bractées sont oblongues-arrondies, peltées au centre, courtement pédicellées, glabres. L'androcée est formé de deux étamines à anthères à peu près sessiles. Les chatons femelles sont plus courts et plus épais ; leurs bractées sont oblongues-arrondies, un peu atténuées au sommet, à peu près sessiles au centre, glabres. L'ovaire est surmonté de trois à quatre stigmates lancéolés. Les baies sont étroitement appliquées contre les bractées et contre l'axe, et pressées les unes contre les autres, leur sommet demeurant seul libre, et leur masse affectant la forme d'une pyramide allongée. [TRAD.]

POIVRE CUBÈBE.

Cubebæ; Fructus vel Baccæ vel Piper Cubebæ (1) ; angl., *Cubebs ;* allem., *Cubeben.*

Origine botanique. — *Piper Cubeba* L. F. (*Cubeba officinalis* MIQ.) C'est un arbuste grimpant, ligneux, dioïque, indigène de Java, du sud de Borneo et de Sumatra.

(1) Le nom de *Cubèbe* vient de l'arabe *Kababah.*

Historique. — Le Cubèbe paraît avoir été introduit dans la médecine par les médecins arabes du moyen âge, qui le décrivent comme ayant la forme, la couleur et les propriétés du Poivre. Masudi (1), au dixième siècle, le regarde comme une production de Java. Le géographe Edrisi (2), en 1153, l'énumère parmi les importations d'Aden. Parmi les écrivains européens, Constantinus Africanus, de Salerne, connaissait cette drogue dès le onzième siècle, et, au commencement du treizième, ses vertus furent signalées dans les écrits de l'Abbesse Hildegarde, en Allemagne, et même dans ceux d'Henrik Harpestreng, du Danemark (3). Le Cubèbe est mentionné comme un produit de la « *grant isle de Java* », par Marco Polo et par Odorie, moine italien, qui visita cette île une cinquantaine d'années plus tard. On levait à Barcelone, en 1271 (4), un impôt sur le Cubèbe, sous le nom de *Cubebas silvestres*. Le Cubèbe est mentionné, vers la même époque, comme vendu dans les foires de la Champagne, en France. Son prix était de 4 sous la livre (5) ; on le vendait aussi en Angleterre. Dans des documents datés de 1284, il est énuméré parmi les amandes, le safran, les raisins de Corinthe, le poivre blanc, les graines de paradis, le macis, le galanga et le pain d'épice, et indiqué comme coûtant 2 shellings la livre. En 1285, il coûtait 3 shellings la livre ; en 1307, une livre achetée pour la garde-robe du roi coûta 9 shellings (6). D'après le journal des dépenses de Jean, roi de France, pendant son séjour en Angleterre, de 1359 à 1360, le Cubèbe paraît avoir constitué, à cette époque, une épice très-habituellement employée. Ceux qui pouvaient se procurer ce luxe se servaient de Cubèbe en poudre, mélangé aux aliments, ou en grains entiers et confits. La patente délivrée en 1305, par Edouard Ier, pour aider à réparer le pont de Londres, et autorisant la vente, sur ce pont, de divers objets, mentionne, parmi diverses épices, le *Cubebs* comme soumis à un impôt (7). Le poivre Cubèbe est mentionné dans le *Confectbuch* de Hans Folez, de Nuremberg (8),

(1) *Les Prairies d'or*, I, 341.
(2) *Géographie*, trad. JAUBERT, I, 51, 89.
(3) MEYER, *Geschichte der Botanik*, III, 537.
(4) CAPMANY, *Memorias sobre la Marina, etc., de Barcelona*, I, 44.
(5) BOURQUELOT, *Etudes sur les foires de la Champagne* (in *Mém. de l'Institut*, 1865, V, 288).
(6) ROGERS, *Hist. of Agricult. and Prices in England*, I, 627, 628 ; II, 544. — Pour avoir une idée de la valeur comparée des marchandises à cette époque et à la nôtre, il faut multiplier les prix anciens par 8.
(7) *Liber niger Scaccarii*, Lond., 1771, I, 478. — On en trouvera une traduction dans les *Chronicles of London Bridge*, 1827, 155.
(8) CHOULANT, *Macer Floridus*, etc., Lips., 1832, 188.

vers 1480. Cependant le Cubèbe était, à cette époque, beaucoup moins usité comme épice que le Poivre ou le Gingembre, et surtout que les grains de Paradis et le Galanga. Garcia d'Orta, en 1563, en parle comme étant rarement employé en Europe. Le Cubèbe est cependant cité, par Saladinus, parmi les drogues qui doivent exister dans chaque *apotheca* (1). Dans une liste des drogues qui doivent être vendues dans toutes les boutiques d'apothicaires de la cité d'Ulm, en 1596, le Cubèbe est mentionné sous le nom de *Fructus carpesiorum vel cubebarum*, et le prix d'une demi-once est fixé à 8 *kreuzers*, ainsi que l'opium, la meilleure manne et l'ambre, tandis que le Poivre noir et le Poivre blanc sont évalués à 2 *kreuzers* (2). L'action spécifique du Cubèbe sur les organes génito-urinaires n'est connue que depuis une époque très-récente. Les écrivains de matière médicale du commencement de ce siècle ne mentionnent eux-mêmes le Cubèbe que comme un aromatique stimulant, semblable au Poivre, mais inférieur à lui, et rarement employé (3). Il était même, à cette époque, tombé dans une désuétude telle, qu'il ne figure pas dans la Pharmacopée de Londres de 1809. D'après Crawfurd, son importation en Europe, pendant longtemps interrompue, recommença à se faire en 1815, après que ses propriétés médicinales eurent été signalées aux médecins anglais de Java par leurs serviteurs hindous (4).

Culture et Production (5). — Le Cubèbe est cultivé dans de petites plantations spéciales, et aussi dans les plantations de café, à Banjoemas, dans le sud de Java. Les fruits sont achetés par les Chinois, qui les apportent à Batavia. On en produit dans l'est de Java, et près de Bantam, dans le nord-ouest. Sa culture est très-répandue dans le district de Lampong, à Sumatra. On a fait récemment une grande distribution de cette plante aux planteurs de café européens. La culture du Cubèbe est aisée. Dans les plantations de café, certains arbres sont cultivés pour produire de l'ombre. On plante le Cubèbe au pied de ces

(1) *Compendium aromatariorum*, Bonon., 1488.

(2) REICHARD, *Beitrage zur Geschichte der Apotheken*, 1825, 124.

(3) Dans l'*Edinburgh new Dispensatory*, de DUNCAN, ed. 2, 1804, le *Piper Cubeba* est très-brièvement décrit, mais sans qu'il soit fait allusion aux propriétés médicinales qu'il possède. Dans la sixième édition du même ouvrage, de 1811, il est tout à fait laissé de côté. — Voyez aussi MURRAY, *System of Mat. Med. and Pharm*, 1810, I, 266.

(4) *Dictionary of the Indian Islands*, 1856, 117. — M. Crawfurd a communiqué lui-même à l'*Edinburgh Medical and Surgical Journal*, de 1818, XIV, 32, un mémoire faisant connaître le « succès remarquable » avec lequel le Cubèbe est employé contre la gonorrhée.

(5) Nous devons une partie des détails qui suivent à M. Binnendijk, du Jardin botanique de Buitenzorg, près Batavia. [D. H.]

arbres, sur lesquels il grimpe jusqu'à une hauteur de 5 à 6 mètres, en formant de larges buissons.

Description. — Le Cubèbe du commerce est fourni par les fruits globuleux, secs, cueillis en plein développement, mais un peu avant qu'ils soient arrivés à une maturité complète. Le fruit a environ 4 millimètres de diamètre; lorsqu'il est très-jeune, il est sessile, mais il est ensuite graduellement soulevé par un pédicule droit et mince, un peu plus long ou même deux fois plus long que lui-même. Les fruits sont attachés par ces pédicules, en grand nombre, parfois plus de cinquante sur un rachis commun, épais, long d'environ 4 centimètres. Les fruits de Cubèbe du commerce sont sphériques, parfois déprimés à la base, un peu pointus au sommet, fortement ridés par suite de la contraction du péricarpe charnu. Ils sont d'un brun grisâtre ou noirâtre, fréquemment couverts d'une poussière d'un gris cendré. Le pédicule est formé par la base prolongée du fruit, et persiste indéfiniment. L'axe commun ou rachis est presque dépourvu d'huile essentielle ; on le trouve aussi fréquemment mélangé à la drogue. Le tégument du fruit recouvre un noyau qui contient la graine. Cette dernière est sphérique, un peu comprimée ; sa surface est lisse; elle n'adhère au péricarpe que par sa base. Son sommet est tantôt légèrement prolongé, tantôt, au contraire, un peu déprimé. L'albumen est ferme, blanchâtre, huileux; il renferme un petit embryon situé au-dessous du sommet. Dans le Cubèbe des boutiques, la graine est le plus souvent incomplétement développée et ridée, et le péricarpe est presque vide.

Le Cubèbe possède une saveur forte, aromatique, persistante, accompagnée d'un peu d'amertume et d'âcreté. Son odeur est légèrement aromatique et n'est pas désagréable.

Structure microscopique. — La structure microscopique du Cubèbe offre quelques particularités. Le péricarpe est formé, au-dessous de l'épiderme, par de petites cellules cubiques, à parois épaisses, disposées en une couche interrompue, et n'ayant que la moitié de la largeur de celle qu'on trouve dans le Poivre noir. La couche moyenne, large, est formée de petites cellules contenant des gouttes d'huile, des granules d'amidon et des groupes cristallins de cubébine, probablement aussi de la graisse. Cette couche moyenne est interrompue par de larges cellules à huile, qui contiennent fréquemment des cristaux de cubébine en forme d'aiguilles, unis en groupes concentriques. La zone interne, beaucoup plus mince, est formée d'environ quatre couches de cellules un peu plus larges, allongées tangentiellement, molles et contenant de

l'huile essentielle. En dedans de cette zone, se trouve le noyau cassant, coloré en jaune clair, et formé d'une couche de cellules très-pressées, à parois épaisses, allongées radialement. Enfin, l'embryon est recouvert d'une membrane brune, mince, offrant la structure et le contenu de celle qu'on trouve dans le Poivre noir, mais différant de cette dernière en ce que, dans le Cubèbe, les cellules sont plus arrondies, et contiennent des cristaux de cubébine et non de pipérine.

Composition chimique. — Le principe constituant le plus abondant du Cubèbe est l'huile volatile. La proportion fournie par la drogue varie entre 6 à 15 pour 100. La cause de cette grande variation peut être trouvée dans la constitution même de la drogue, dans la grande altérabilité de l'huile, et dans ce fait que son point d'ébullition est très-élevé. Cette essence est la source de l'arome du fruit; elle est polymérique de l'essence de térébenthine, et dévie fortement à gauche les rayons de la lumière polarisée. Dans les temps froids, l'essence de Cubèbe vieillie laisse déposer de larges octaèdres rhombiques, d'une substance qui a été désignée sous le nom de *Camphre de Cubèbe* ou *Hydrate de Cubébine*, ayant pour formule $C^{30}H^{48}2H^2O$. En la conservant longtemps, nous l'avons vu prendre parfois l'aspect d'un liquide visqueux, assez semblable, par sa consistance, à l'anéthol. La portion dominante de l'essence nommée *Cubébine*, a pour composition $C^{15}H^{24}$. Elle bout à 264° C. Elle est accompagnée d'une petite quantité d'une essence $C^{10}H^{16}$ bouillant à 160° d'après Oglialoro (1875).

Un autre principe constituant du Cubèbe est la *Cubébine*, dont on peut parfois voir les cristaux dans le péricarpe, à l'aide d'une loupe ordinaire. Elle fut découverte, en 1839, par Soubeiran et Capitaine. Elle est inodore, insipide, neutre; elle cristallise en petites aiguilles ou en écailles; elle est presque insoluble dans l'eau froide, mais un peu soluble dans l'eau chaude; se dissout facilement dans l'alcool bouillant, mais se dépose en majeure partie sous l'influence du refroidissement. Elle exige 30 parties d'éther froid pour se dissoudre. Bernatzik a retiré du Cubèbe 0,40 pour 100 de cubébine (1); Schmidt en a retiré 2,5 pour 100 (2). Les cristaux qui se déposent dans l'extrait alcoolique ou éthéré de Cubèbe sont formés de cubébine à l'état impur. La cubébine est dépourvue de toute action thérapeutique remarquable; sa composition répond à la formule $C^{33}H^{34}O^{10}$, ou peut-être $C^{30}H^{30}O^{9}$ (3).

(1) Bernatzik, in *Jahresbericht über die Fortschritte in der Pharmacie* de Canstatt, 1866, XIV, I, 15.

(2) Wiggers et Husemann, *Jahresbericht*, 1870, 52.

(3) La cubébine dissoute dans 26 parties de chloroforme dévie à gauche le plan de

La résine extraite du Cubèbe est constituée par une partie indifférente, près de 3 pour 100, et par l'*acide cubébique*, qui s'élève à la proportion de 1 pour 100 environ de la drogue. Ces deux corps sont amorphes ; il en est de même, d'après Schmidt, des sels de l'acide cubébique. Bernatzik, cependant, a trouvé que certains d'entre eux, notamment celui de barium, sont cristallisables. Schulze a préparé, en 1873, l'acide cubébique, en le retirant de son sel cristallisé de sodium, mais il n'a pu l'avoir qu'à l'état amorphe.

Schmidt a signalé, en outre, dans le Cubèbe, la présence de la gomme, dans la proportion de 8 pour 100, d'huile grasse, et celle des malates de magnésium et de calcium.

Commerce. — Il a été importé à Singapore, en 1872, 3062 quintaux, sur lesquels 2348 quintaux provenaient des îles hollandaises. Pendant la même année, il fut réexpédié de Singapore 2766 quintaux de la drogue. La quantité exportée pour le Royaume-Uni fut de 1 180 quintaux; 1 244 quintaux furent dirigés vers les Etats-Unis d'Amérique, et 104 quintaux envoyés dans l'Inde anglaise (1). Pendant l'année précédente, il en avait été expédié une quantité plus grande dans l'Inde qu'en Angleterre.

Usages. — Le Cubèbe est très-employé dans le traitement de la blennorrhagie. On l'administre ordinairement en poudre, et moins fréquemment sous la forme d'extrait alcoolique ou éthéré, ou d'huile essentielle.

Bernatzik et Schmidt ont montré que l'efficacité du Cubèbe est due à la résine indifférente et à l'acide cubébique, et qu'on doit préférer les préparations qui contiennent ces corps en plus forte proportion, à l'exclusion des autres principes. Ils rejettent l'huile essentielle, dont l'administration est accompagnée d'une action thérapeutique différente. Les préparations qui doivent être recommandées sont les baies dépourvues de leur huile essentielle et de leurs principes solubles dans l'eau, puis desséchées et pulvérisées ; ou bien l'extrait alcoolique préparé avec ces baies, ou bien, enfin, la résine purifiée.

Falsification. — Le Cubèbe est très-peu sujet à être falsifié, mais la drogue importée en Europe contient toujours une proportion indue de pédoncules inertes, qu'on doit enlever avant de pulvériser les

polarisation ; chauffée avec du pentoxyde de phosphore, elle prend une teinte bleue persistante. L'essence de Cubèbe agitée avec un peu de pentoxyde acquiert la même coloration. [F. A. F.]

(1) *Straits Settlements Blue Book for* 1872, 294, 338.

baies (1). L'acheteur juge de la qualité du Cubèbe, d'après son état plus ou moins huileux, et l'odeur qu'exhalent les baies après avoir été broyées. Les échantillons qui contiennent une grande proportion de baies pâles, lisses, tout à fait mûres, qui paraissent secs après avoir été broyés, doivent être rejetés.

Nous avons accidentellement trouvé dans le commerce un petit fruit lisse, biloculaire, de la taille, de la forme et de la couleur du Cubèbe, mais dépourvu du long pédicelle de ce dernier. Un examen superficiel suffisait pour reconnaître que ces fruits n'étaient pas des fruits de Cubèbe. Nous avons aussi trouvé certains échantillons de Cubèbe formés de fruits plus volumineux que ceux de la sorte ordinaire, très-ridés, munis d'un pédicelle aplati et plus gros, une fois et demie ou deux fois plus long que la baie. Cette drogue avait une odeur agréable, différente de celle du Cubèbe ordinaire, et une saveur très-amère. En comparant ces fruits avec ceux d'échantillons d'herbier, nous nous sommes arrêtés à l'opinion qu'ils pouvaient provenir du *Piper crassipes* Korthals (*Cubeba crassipes* Miq.), espèce qui habite Sumatra.

Les fruits du *Piper Lowong* Blume (*Cubeba Lowong* Miq.), espèce originaire de Java, et ceux du *Piper ribesioides* Wall. (*Cubeba Wallichii* Miq.) sont extrêmement semblables à ceux du Cubèbe. Les fruits du *Piper caninum* A. Dietr. (*Cubeba canina* Miq.), plante très-répandue dans l'archipel Malais, sont, d'après un échantillon que nous devons à M. Binnendijk, de Buitenzorg, plus petits que ceux du véritable Cubèbe, et leurs pédoncules n'ont que la moitié du diamètre de la baie.

Dans le sud de la Chine, les fruits du *Laurus Cubeba* Lour. ont été fréquemment confondus, par les Européens, avec ceux du Cubèbe. L'arbre qui les produit est inconnu des botanistes modernes. Meissner le rapporte, avec doute, au genre *Tetranthera* (2).

CUBÈBE AFRICAIN OU POIVRE NOIR DE L'AFRIQUE OCCIDENTALE.

Cette drogue est le fruit du *Piper Clusii* C. DC. (*Cubeba Clusii* Miq.). C'est une baie arrondie, ayant beaucoup de ressemblance avec le Cubèbe commun, mais plus petite, moins rugueuse, atténuée en un pédicelle grêle, une ou deux fois aussi long que la baie, et ordinairement re-

(1) Ils ont donné à Schmidt 1,7 pour 100 d'essence et 3 pour 100 de résine.

(2) De Candolle, *Prodr.*, XV, S. I, 199. — Hanbury, in *Pharm. Journ.*, 1862, III, 205, avec figure.

courbé. Les baies sont disposées autour d'un pédoncule commun ou rachis. Leur coloration est rouge, et passe par la dessiccation au gris cendré. Elles ont l'odeur et la saveur chaude du Poivre. D'après Stenhouse, elles contiennent de la pipérine et non de la cubébine (1).

Le fruit du *Piper Clusii* était connu, dès 1364, des marchands de Rouen et de Dieppe, qui l'importaient de la Côte des Graines, aujourd'hui Liberia (2), sous le nom de *Poivre*. Les Portugais l'importaient aussi de Bénin, dès 1485, sous le nom de *Pimienta de rabo*, c'est-à-dire *Poivre à queue*, et essayaient en vain de le vendre dans les Flandres (3). Clusius reçut de Londres un échantillon de cette drogue, dont il a laissé une bonne figure dans ses *Exotica* (4). Il dit que son importation fut interdite par le roi de Portugal, par crainte qu'il ne dépréciât le Poivre de l'Inde. Cette épice était connue également de Gerarde et de Parkinson. A notre époque, elle a été récemment signalée de nouveau par le docteur Daniell (5). On l'emploie sur la côte occidentale d'Afrique comme condiment (6).



Fig. 240. *Piper Cubbea.*

(*a*) Le *Piper Cubeba* L. Fil. (*Suppl.*, 90) est, comme les espèces dont il a déjà été question, une plante à tiges aériennes ligneuses, grimpantes ; à branches arrondies, de la grosseur d'une plume d'oie, lisses, d'un gris cendré, renflées et articulées au niveau des nœuds, et émettant dans ces points des racines adventives à l'aide desquelles elles se fixent sur

(1) *Pharm. Journ.*, 1855, XIV, 363.

(2) Margry, *les Navigations françaises et la Révolution maritime du XIVe au XVIe siècle*, 1867, 26.

(3) Giovanni di Barros, *l'Asia*, Venet., 1561, I, 80.

(4) Lib. I, c. 22, p. 184.

(5) *Pharm. Journ.*, 1855, XIV, 198 ; et plus récemment aussi par Schweinfurth.

(6) Un baril de ce poivre fut mis en vente à Londres, sous le nom de « *Cubebs* », le 11 février 1858.

les objets qui les supportent. Les jeunes rameaux sont finement laineux, ainsi que les pétioles. Les feuilles sont pétiolées, oblongues ou ovales-oblongues, acuminées, arrondies ou obliquement cordées à la base, coriaces, lisses, penninerves, munies de nervures saillantes; elles sont longues de 10 à 15 centimètres, et larges de 4 à 5 centimètres. Les épis floraux sont disposés à l'extrémité des branches, en face des feuilles, et portés par des pédoncules aussi longs que les pétioles. Les fleurs sont dioïques, les mâles et les femelles étant portés par des pieds différents. Les bractées florales sont adnées au rachis de l'inflorescence, sauf au niveau de leurs bords. Les fleurs offrent l'organisation de celles du Poivre noir (voy. p. 342, note *a*). Les fruits se distinguent par les longs pédoncules qui les supportent. [Trad.]

MATICO.

Herba Matico.

Origine botanique. — *Piper angustifolium* Ruiz et Pavon (*Artanthe elongata* Miq.). C'est un arbuste qui croît dans les terres humides de la Bolivie, du Pérou, du Brésil, de la Nouvelle-Grenade et du Venezuela. On le cultive aussi dans quelques localités (*a*). On trouve dans les provinces brésiliennes de Bahia, Minas Geraes et Ceará, ainsi qu'au Pérou et dans les parties nord de l'Amérique du Sud, une forme plus vigoureuse de cette plante, avec des feuilles longues de 18 à 20 centimètres, la var. α *cordulatum* C. DC.

Historique. — Les propriétés styptiques de cette plante passent pour avoir été découvertes par un soldat espagnol nommé Matico (1), qui, ayant appliqué sur ses plaies quelques feuilles, observa que l'écoulement du sang s'était immédiatement arrêté. La plante reçut pour ce motif le nom d'*Yerba* ou *Palo del soldado* (Herbe ou Arbre du soldat). Cette histoire n'est peut-être pas très-véridique, mais elle est très-répandue dans plusieurs parties de l'Amérique du Sud. La plante dont nous parlons n'est pas du reste la seule à laquelle on applique cette légende.

Les propriétés hémostatiques du Matico sont notées dans les ouvrages de Ruiz et Pavon. Elles furent signalées pour la première fois en Europe, en 1839, par Jeffreys (2), médecin de Liverpool, mais elles avaient déjà attiré l'attention dans l'Amérique du Nord, dès 1827.

Description. — Le Matico, tel qu'il arrive dans le commerce, consiste en une masse comprimée, adhérente et cassante, de tiges et de feuilles colorées en vert clair, et exhalant une odeur herbacée agréable. Examinée de plus près, cette masse se montre formée de tiges articulées,

(1) Le mot *Matico* est un diminutif de *Mateo*, traduction espagnole de Matthieu.

(2) *Remarks on the efficacy of Matico as a styptic and astringent*, ed. 3, Lond., 1845.

portant des feuilles lancéolées, acuminées, cordées et inégales à la base, et munies de très-courts pétioles. Les feuilles sont un peu épaisses; toute leur surface supérieure est parcourue par un système de petites nervures déprimées qui la divisent en petits carrés et lui donnent une apparence marquetée. Sur la face inférieure, ces carrés forment des séries correspondantes de dépressions couvertes de poils hérissés. Les feuilles ont de 12 à 13 centimètres de long, et environ 4 centimètres de large. Les épis de fleurs et de fruits ont souvent 10 à 12 centimètres de long; ils sont grêles et cylindriques, portent des fleurs et des fruits très-pressés. Les feuilles de Matico possèdent une saveur aromatique, et un peu amère.



Fig. 241. Feuille de *Piper angustifolium* réduite.

Composition chimique. — Les feuilles de Matico fournissent une faible proportion d'huile essentielle que nous avons trouvée légèrement dextrogyre (1). La plus grande partie de cette essence distille entre 180° et 200° C., le reste devient plus épais. Les deux portions sont plus légères que l'eau; mais un autre échantillon de cette huile essentielle, que nous avons conservé pendant quelques années, s'enfonce dans l'eau. Nous avons observé que, pendant l'hiver, l'essence de Matico laisse déposer des cristaux extrêmement remarquables d'un camphre, longs de plus de 1 centimètre, fusibles à 103° C., et que nous croyons être un mélange de deux substances.

Le Matico fournit, en outre, d'après les recherches faites par Marcotte, 1864 (2), un acide cristallisable, nommé *acide Artanthique*, et une certaine quantité de tannin. La présence de ce tannin est décelée par la coloration brun foncé que prend une infusion de Matico quand on y ajoute du chlorure ferrique. Les feuilles contiennent aussi de la résine, mais, ainsi que l'a montré Stell, en 1858, elles ne renferment ni pipérine ni cubébine.

Commerce. — Cette drogue est importée en balles et en sacs par la voie de Panama.

Usages. — Les feuilles de Matico, préalablement ramollies dans l'eau ou à l'état de poudre, sont parfois employées pour arrêter l'écoulement de sang des blessures. On prend aussi leur infusion contre les hémorrhagies internes.

(1) La déviation est seulement de 0°,7 en colonne de 50 millimètres.

(2) GUIBOURT et PLANCHON, *Hist. des Drogues*, 1869, II, 278.

Substitutions. — Plusieurs plantes ont été parfois apportées sur le marché sous le nom de *Matico*. L'une d'elles est le *Piper aduncum* L. (*Artanthe adunca* Miq.). Une certaine quantité en fut importée à Londres, de l'Amérique Centrale, en 1863, et déterminée par Bentley (1). Par la couleur, l'odeur et la forme de la feuille, elle ressemble beaucoup au Matico ordinaire, mais elle en diffère en ce que ses feuilles sont marquées en dessous d'un plus grand nombre de nervures ascendantes parallèles, entre lesquelles le limbe n'est pas rugueux, mais au contraire relativement lisse et presque glabre. Par leurs caractères chimiques, les feuilles du *Piper aduncum* paraissent ressembler à celles du *Piper angustifolium*. Le *Piper aduncum* est très-répandu dans l'Amérique tropicale. Sous le nom de *Nhandi* ou *Piper longum*, il fut mentionné par Pison, en 1648 (2), à cause de l'action stimulante de ses feuilles et de sa racine. On l'emploie encore pour ce motif au Brésil, mais on ne paraît lui attribuer aucune propriété styptique (3). Dans ce pays, on se sert de ses fruits à la place de ceux du Cubèbe.

D'après Triana, le *Piper lanceæfolium* H. B. K. (*Artanthe* Miq.) est une autre espèce non déterminée, fournissant, à la Nouvelle-Grenade, du Matico (4). Le *Waltheria glomerata* Presl, de la tribu des Sterculiées, est nommé, à Panama, *Palo del soldado*, et ses feuilles y sont employées comme vulnéraires (5).

Le *Piper angustifolium* Ruiz et Pavon (*Flor. peruv.*, I, 38, f. 57, f. *a*) est une plante à fleurs hermaphrodites ou unisexuées, à rameaux glabres, à ramuscules plus ou moins velus. Les feuilles sont courtement pétiolées, un peu obliques, lancéolées ou elliptiques-oblongues, longuement acuminées, arrondies et inégales à la base et même un peu cordées, verruqueuses et couvertes de poils rigides sur la face supérieure, revêtues en dessous d'une pubescence molle; elles sont rigides, subcoriaces, munies de ponctuations pellucides, et de nervures saillantes en dessous, la nervure médiane émettant des nervures latérales parmi lesquelles les sept ou huit supérieures remontent vers le sommet de la feuille. Le pétiole est velu et engainant à la base. Les inflorescences sont oppositifoliées et supportées par des pédoncules à peu près deux fois aussi longs que les pétioles et velus. Les bractées sont lisses, peltées au sommet, triangulaires, velues sur les bords. L'androcée est formé de quatre étamines. L'ovaire est surmonté de stigmates sessiles, filiformes. Les baies sont glabres. Les chatons mûrs sont allongés et épais. [Trad.]

(1) *Pharm. Journ.*, 1864, V, 290.
(2) *De Medicinâ Brasiliensi*, lib. IV, c. 57.
(3) Langgaard, *Diccionario de medicina domestica e popular*, Rio de Janeiro, 1865, II, 44.
(4) Exposition de 1867, *Catalogue* de M. José Triana, 14.
(5) Seemann, *Botany of the Herald*, 1852, 57, 85.

ARISTOLOCHIACÉES.

RACINE DE SERPENTAIRE.

Radix Serpentariæ; Radix Serpentariæ Virginianæ; Serpentaire de Virginie; angl., *Virginian Snake-Root; Serpentary Root;* allem., *Schlangenwurzel.*

Origine botanique. — *Aristolochia Serpentaria* L. C'est une herbe vivace, atteignant à peine d'ordinaire 30 centimètres de haut, avec des tiges aériennes flexueuses, simples ou peu ramifiées, qui portent des fleurs petites, solitaires, colorées en pourpre foncé. Elle croît dans les bois ombreux des Etats-Unis, depuis le Missouri et l'Indiana jusqu'à la Floride et la Virginie. Elle est abondante dans les Alleghanies et dans les montagnes du Cumberland; on la trouve en moindre quantité dans le New-York, le Michigan et les autres États du Nord. La forme des feuilles est extrêmement variable (*a*).

Historique. — Les plus anciens renseignements que nous possédions sur la racine de Serpentaire sont dus à Thomas Johnson, apothicaire de Londres, qui publia une édition de Gerarde en 1636. Il est évident, cependant, que Johnson confondit une espèce d'*Aristolochia* de Crète avec celle qu'il nomme « *la Serpentaire*, qui est apportée de Virginie, et qui a été cultivée par M. John Tradescant, à Lambeth sud, en 1632 ». Elle fut aussi brièvement indiquée par Cornuti, dans sa *Canadensium Plantarum Historia* (1635), et d'une façon plus scientifique par Parkinson, en 1640. Ces auteurs, ainsi que Dale (1693) et Geoffroy (1741), exaltent les vertus de la racine contre les morsures des serpents, et contre la rage. La Serpentaire fut introduite dans la Pharmacopée de Londres en 1650.

Description. — La Serpentaire du commerce est formée, en partie, par le rhizome, qui est noueux, contourné, long de moins de 3 centimètres et épais de 3 millimètres environ; il porte sur sa face supérieure les bases courtes des tiges des années précédentes, et sur sa face inférieure de nombreuses racines grêles, ramifiées, longues de 5 à 10 centimètres. Le rhizome est souvent encore fixé à une portion de tige herbacée qui, parfois, porte des fruits, et plus rarement des fleurs et des feuilles. La drogue est colorée en brun foncé; elle possède une odeur aromatique analogue à celle de la Valériane, mais moins désagréable, et une saveur aromatique, un peu amère, rappelant celles du camphre, de la térébenthine et de la Valériane.

Structure microscopique. — Dans le rhizome, la couche extérieure de l'écorce est formée d'une couche simple de cellules cuboïdes. La portion corticale moyenne (mésophlœum) se compose d'environ six couches de grandes cellules. Le liber est constitué par de nombreuses couches de cellules plus petites; celles des rayons médullaires sont presque cubiques et pourvues de parois ponctuées; celles des faisceaux libériens sont plus petites, et disposées en forme de croissant. Dans les faisceaux ligneux, des groupes de vaisseaux courts, réticulés et ponctués, alternent avec des fibres ligneuses, ponctuées, qui, dans le voisinage de la moelle, ont des parois épaisses. Les cellules les plus larges sont celles qui composent la moelle. Cette dernière, vue sur une section transversale, n'occupe pas tout à fait le centre de la souche, mais est plus rapprochée de sa face supérieure. Les racines offrent un faisceau fibrovasculaire central, entouré par une gaîne. Dans le mésophlœum de la souche et des racines, on trouve un petit nombre de cellules qui contiennent une huile essentielle jaune. Les autres cellules sont remplies d'amidon.

Composition chimique. — L'huile essentielle existe dans la drogue dans la proportion d'environ 1 demi pour 100. La résine y est à peu près dans la même proportion. La couche corticale externe, et la zone de la gaîne, contiennent une petite quantité de tannin, et l'infusion aqueuse de la drogue se colore en vert sous l'influence du perchlorure de fer. L'acétate neutre de plomb précipite un peu de mucilage et un principe amer qui est peut-être l'*Aristolochine* de Chevallier. On peut aussi obtenir ce dernier à l'aide de l'acide tannique. C'est une substance amorphe, amère; elle demande de nouvelles investigations. La solution de tartrate alcalin de cuivre rend évidente, dans la Serpentaire, la présence du sucre.

Commerce. — La Serpentaire de Virginie est importée de New-York et de Boston, en balles, en sacs et en caisses.

Usages. — La Serpentaire est employée sous forme d'infusion et de teinture, comme tonique stimulant et diaphorétique. On la prescrit plus souvent combinée à l'écorce de Quinquina que seule. Son ancienne réputation dans le traitement des plaies produites par les morsures de serpent est aujourd'hui perdue.

Falsification et substitution. — La Serpentaire de Virginie passe pour être parfois falsifiée avec la racine de *Spigelia marilandica* L., qui n'a ni son odeur ni sa saveur, ou avec celle du *Cypripedium pubescens* L., qui lui ressemble à peine. Il n'est pas rare de trouver, çà et là, dans la

Serpentaire du commerce, la racine du *Panax quinquefolium* L., recueillie par accident, mais non ajoutée dans un but de falsification.

La racine de l'*Aristolochia reticulata* Nutt., plante de la Louisiane et de l'Arkansas, a été introduite dans le commerce en quantité considérable, sous le nom de *Serpentaire du Texas* ou *Serpentaire de la Rivière-Rouge* (1). Nous avons sous les yeux un échantillon authentique provenant du pays de Cherokee, et dû à M. Merrell, grand marchand herboriste de Saint-Louis, Missouri. Il nous informe que toute la Serpentaire recueillie dans le sud-ouest des montagnes Rocheuses est produite par cette espèce. Le professeur Parrish, de Philadelphie, nous a envoyé la même drogue, et de bons échantillons de la véritable Serpentaire de Virginie ou *Middle States Snake-root*.

La Serpentaire du Texas est un peu plus épaisse et moins aplatie que celle qui provient de l'*A. Serpentaria*. Elle en possède la saveur et l'odeur, mais elle est un peu moins aromatique. La plante, dont quelques parties sont souvent mélangées aux rhizomes, se distingue facilement par ses feuilles *coriaces*, *sessiles* et *fortement réticulées* sur leur face inférieure.

(a) Les Aristoloches (*Aristolochia* Tournefort, *Instit.*, 162, t. 71) sont des Aristolochiacées à calice coloré, tubuleux, permanent, souvent indivis ; à anthères unies dans toute leur longueur avec le style ; à ovaire infère, divisé en six loges plurio-vulées ; à capsule déhiscente en six valves.

L'*Aristolochia Serpentaria* L. (*Species*, 1363) est une plante à souche vivace, ascendante, courte, émettant un assez grand nombre de rameaux aériens articulés, flexueux, grêles, souvent teintés de rouge, simples ou peu ramifiés, feuillés dans le haut, nus dans le bas où naissent les fleurs. Les feuilles sont alternes, courtement pétiolées, entières, acuminées, ordinairement ovales-cordées et trinerviées à la base, plus rarement hastées-cordées ou oblongues. Les feuilles les plus grandes sont polymorphes, longues de 9 centimètres environ et larges de 5 centimètres. Les fleurs sont portées chacune par un rameau floral qui s'élève de la partie inférieure de la tige, et produit d'abord quatre à six bractées, puis se termine par une fleur. Les fleurs sont hermaphrodites, irrégulières. Le calice est coloré en pourpre brunâtre, sombre ; il est gamosépale et constitué par un long tube recourbé en S, renflé à ses deux extrémités, limité au niveau de son ouverture par un bord dilaté et réfléchi en dehors, formant deux lèvres, l'une supérieure, l'autre inférieure, qui dans le bouton se réunissent en triangle. L'androcée est formé de six anthères biloculaires, extrorses, déhiscentes par des fentes longitunales, connées avec les six faces du style qui est situé entre elles et surmonté d'un stigmate convoluté, étalé au-dessus des anthères, de façon à rendre la fécondation directe à peu près impossible. Le gynécée se compose d'un ovaire tout à fait infère, allongé, oblong, hexagonal, divisé en six loges qui contiennent chacune un grand nombre d'ovules anatropes, insérés dans leur angle interne sur deux rangées verticales et se touchant par leurs raphés. Le fruit

(1) Wiegand, in *American Journal of Pharm.*, 1845, X ; *Proceedings of the american pharmaceutical Association*, 1873, XXI, 441.

est une capsule obovale, à six angles, divisée en six loges contenant de nombreuses petites graines triangulaires, aplaties, horizontales, couchées les unes au-dessus des autres. La déhiscence est septicide. Les graines contiennent un albumen corné, à la base duquel se trouve un petit embryon. [TRAD.]

CASTANÉACÉES.

ÉCORCE DE CHÊNE.

Cortex Quercus; angl., *Oak Bark;* allem., *Eichenrinde.*

Origine botanique. — *Quercus robur* L. C'est un arbre indigène de presque toute l'Europe, partant du Portugal et de la péninsule Grecque, pour atteindre le 58e de latitude nord en Ecosse, le 62° en Norwége, et le 56e dans les montagnes de l'Oural (*a*).

Il existe deux formes remarquables de cet arbre, regardées par plusieurs botanistes comme des espèces distinctes, mais considérées par De Candolle (1) comme des sous-espèces :

1° *pedunculata*, à feuilles sessiles ou courtement pétiolées, à fruits portés par un long pédoncule ;

2° *sessiliflora*, à pétioles plus ou moins allongés, et à fruits sessiles ou portés par un pédoncule court.

Ces deux formes existent dans la Grande-Bretagne. La première est le Chêne commun de la plus grande partie de l'Angleterre et des parties inférieures de l'Ecosse. La seconde se rencontre fréquemment dans les bois, où domine la première, et elle forme la plus grande partie des forêts du sud de l'Angleterre. Dans la Galles du Nord, sur les collines élevées du nord de l'Angleterre, et en Ecosse, elle est plus commune que l'autre forme (Bentham).

Historique. — Les propriétés astringentes de toutes les parties du Chêne (2) étaient bien connues de Dioscoride, qui recommande la décoction de la partie interne de l'écorce contre la diarrhée, la dysenterie et les crachements de sang. Cependant, l'écorce de Chêne paraît n'avoir jamais été tenue en grande estime comme médicament, probablement parce qu'elle est très-commune. Elle est aujourd'hui à peu près complétement remplacée par les autres astringents. Elle a toujours été beaucoup employée dans le tannage des peaux.

Description. — Pour l'usage médicinal, on recueille l'écorce des

(1) *Prodromus*, 1864, XVI, S. II, fasc. 1.

(2) Probablement pas du *Quercus robur* L.

jeunes tiges et des branches, au début du printemps. Son aspect varie avec l'âge du bois sur lequel elle a été prise. Celle qu'on trouve d'ordinaire chez les droguistes anglais est en morceaux plats ou en forme de gouttières, de longueur variable, et épais de 2 millimètres au moins, lisses, colorés en gris argenté, luisants, avec des taches brunes et de petites écailles. La surface interne est colorée en brun de rouille clair, et munie de stries longitudinales. La cassure est courte et fibreuse. Sur une section transversale, on voit une couche subéreuse mince, grisâtre, en dedans de laquelle se trouve un parenchyme brun, traversé par de nombreuses zones de taches translucides et incolores. L'écorce sèche de Chêne ne possède qu'une odeur très-faible ; mais lorsqu'on la mouille, elle dégage une odeur de tan manifeste. Sa saveur est astringente et un peu amère dans les vieilles écorces.

Structure microscopique. — La couche extérieure des jeunes écorces de Chêne est formée de petites cellules subéreuses aplaties. La couche moyenne présente des cellules plus larges, à parois épaisses, un peu allongées tangentiellement, contenant de la chlorophylle et des granulations de matière colorante brune. De ce tissu, on passe graduellement au parenchyme plus mou et plus étroit de l'écorce interne, qui est régulièrement traversé par des rayons médullaires étroits. Il offre, en outre, une couche un peu interrompue de cellules à parois épaisses (sclérenchyme), et des faisceaux isolés de fibres libériennes. Des groupes de cristaux d'oxalate de calcium se rencontrent fréquemment dans l'écorce moyenne et interne, mais le contenu le plus important des cellules consiste en granules bruns de matière colorante et en tannin. A mesure que l'épaisseur de l'écorce s'accroît, le liber devient de plus en plus superficiel, la couche moyenne de l'écorce étant en partie détruite par une formation de liége secondaire (rhytidome). Il en résulte que les écorces les plus jeunes, qui seules sont médicinales, ont une structure et un aspect très-différents de ceux des vieilles écorces (*b*).

Composition chimique. — Le principe constituant le plus important de l'écorce de Chêne est une sorte particulière de tannin. Stenhouse indiqua, en 1843, que l'acide tannique de l'écorce de Chêne n'est pas identique à celui de la noix de galle. Ces observations ont été plus tard confirmées. La première de ces deux substances, nommée aujourd'hui *acide Querci-tannique*, donne, par distillation sèche, de la pyrocatéchine et non du pyrogallol. Il ne fournit pas par oxydation d'acide gallique. Une solution de gélatine est précipitée par l'acide querci-tannique de même que par l'acide gallo-tannique ; cependant, le composé

formé avec ce dernier se décompose très-facilement, tandis que le tannin de l'écorce de Chêne, qui est cependant accompagné par une grande quantité de matière extractive, fournit un composé stable, et est capable de produire un bon cuir.

Comme l'acide querci-tannique n'a pas encore été isolé à l'état de pureté, l'estimation exacte de l'énergie du principe tannant de l'écorce de Chêne n'a pu être encore obtenue, ce qui aurait, cependant, une grande importance, aussi bien au point de vue économique qu'au point de vue scientifique. La meilleure méthode employée pour cela est celle de Neubauer (1873). Elle repose sur la proportion de permanganate de potassium que peut décomposer l'extrait d'un poids déterminé d'écorce de Chêne. Neubauer a trouvé, dans l'écorce de jeunes tiges cultivées pour le tannage, de 7 à 10 pour 100 d'acide querci-tannique soluble dans l'eau froide. En 1843, Gerber retira de l'écorce de Chêne une substance neutre, incolore, cristallisable, amère, soluble dans l'eau, insoluble dans l'alcool absolu et dans l'éther. Il la nomma *Quercine*. Elle exige de nouvelles recherches. C. Eckert (1) n'a pas pu la découvrir dans l'écorce du Chêne jeune.

Usages. — L'écorce de Chêne n'est que rarement employée en qualité d'astringent, et l'on n'en fait guère usage qu'à l'extérieur.

(*a*) Les Chênes (*Quercus* L. *Genera*, 725) sont des Castanéacées à fleurs monoïques ; les mâles disposées en chatons et formées de huit étamines ou davantage ; les femelles formées d'un périanthe à six divisions, et d'un ovaire infère, globuleux, à trois loges biovulées ; à fruit uniloculaire et monosperme par avortement, sec, entouré à la base par une cupule écailleuse ou tuberculeuse.

Le *Quercus robur* L. (*Species*, 1414) est un grand arbre à tronc ordinairement droit et court, très-ramifié, à rameaux étalés et très-feuillus, les plus gros recouverts, comme le tronc, d'une écorce subéreuse épaisse, crevassée, les plus jeunes lisses et colorés en brun grisâtre. Les feuilles sont alternes, caduques, portées par des pétioles plus ou moins allongés, sessiles même dans la variété qui a tiré son nom de ce caractère. Leur limbe est mince, mais résistant, coloré en vert foncé et luisant en dessus, plus pâle et parfois laineux en dessous, obovale-oblong, sinueux ou même divisé sur les bords en lobes arrondis et pourvus chacun d'une nervure saillante en dessous, qui part de la nervure principale, et fournit elle-même des nervures latérales fines et anastomosées. Les feuilles sont accompagnées de deux stipules caduques. Les fleurs mâles sont sessiles sur l'axe du pédoncule commun allongé, distantes les unes des autres, et situées à l'aisselle de bractées membraneuses. Chaque fleur se compose d'un périanthe simple, à divisions libres, variables en nombre, et d'étamines en même nombre que les folioles du périanthe auxquelles elles sont superposées, ou quelquefois plus nombreuses. Chaque filet supporte une anthère biloculaire, extrorse, déhiscente par deux fentes longitudinales. Les

(1) Wittstein, *Vierteljahresschr. für prakt. Pharm.*, 1864, XIII, 494.

fleurs femelles sont également disposées, mais en nombre moindre, le long d'un pédoncule commun, à l'aisselle de bractées qui restent membraneuses. Chaque fleur se compose d'un périanthe à trois divisions, et d'un ovaire infère, triloculaire, surmonté d'un style divisé en trois branches stigmatiques situées en face des folioles du périanthe. Chaque loge ovarienne contient deux ovules anatropes, insérés dans l'angle interne, suspendus, à micropyle dirigé en haut et en dehors. L'ovaire est entouré d'une cupule formée par une dilatation du pédoncule floral revêtu d'appendices en forme de bractées ou de tubercules plus ou moins développés (1). Deux des loges de l'ovaire avortent normalement, ainsi que l'un des ovules de la loge unique qui persiste, et le fruit est un akène uniloculaire, renfermant une seule graine dépourvue d'albumen et contenant un gros embryon à cotylédons épais et allongés. Le fruit est entouré, à la base, de la cupule accrue et devenu ligneuse. On a donné à son ensemble le nom de *gland*. [TRAD.]

(*b*) L'écorce de Chêne offre, comme l'indique la coupe transversale représentée dans la figure 242 pratiquée sur une écorce de jeune chêne, épaisse de 7 à 8 millimètres : 1° une couche subéreuse *a*, *a'* qui forme la limite de l'écorce, l'épiderme ayant été détaché ainsi que le parenchyme cortical situé au-dessous de lui par un procédé que nous indiquerons plus bas. La zone *a*, *a'* se décompose nettement en deux couches très-distinctes : l'une externe *a*, formée de cellules quadrangulaires à parois brunes, sèches, à cavité dépourvue de protoplasma, et ayant par suite perdu toute vitalité ; l'autre intérieure, *a'* formée également de cellules quadrangulaires comme la première, mais très-différente par la présence dans ses cellules d'un protoplasma abondant et par la coloration blanche, claire, des parois cellulaires. Les cellules de cette couche constituent le phellogène, ou couche génératrice, qui a produit d'une part les cellules brunes situées en dehors d'elle, et d'autre part la zone de parenchyme cortical sous-jacente *b*. Celle-ci est formée de cellules polygonales, sans méats intercellulaires, à parois minces et claires. Elle a été produite par la couche phellogénique de la zone *a*. Au milieu des cellules parenchymateuses minces qui la composent en majeure partie, sont dispersés de petits groupes irréguliers de cellules sclérenchymateuses à parois épaisses, lignifiées et fortement ponctuées, et d'autres groupes plus petits de cellules prosenchymateuses, allongées, fusiformes, à parois claires, très-épaisses et à cavité capillaire. En dedans du parenchyme *b*, se trouve, en *c*, *c'*, une nouvelle zone subéreuse formée également, dans toute son épaisseur, de cellules rectangulaires très-régulières, et décomposable comme la plus externe en deux couches, l'une extérieure *c* dont les cellules commencent à brunir et à perdre leur protoplasma. Lorsque leur vitalité sera entièrement supprimée, elles intercepteront les communications du parenchyme situé en dehors d'elle, et la portion interne de

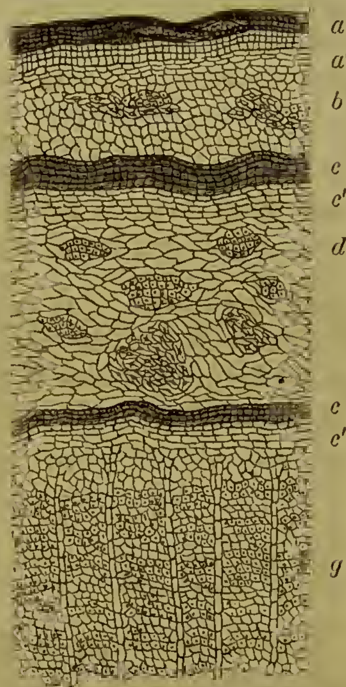


Fig. 242. Ecorce de Chêne. Coupe transversale.

(1) Voyez pour le développement de l'organe analogue des Châtaigniers : H. BAILLON, *Bull. de l'Assoc. pour l'avanc. des sc.*, 1875, 145.

l'écorce ainsi que le parenchyme se mortifieront, puis se détacheront en entraînant les couches *a* et *a'*, qui elles-mêmes ont déjà déterminé de la sorte la chute du parenchyme cortical et de l'épiderme qui formaient dans le jeune rameau la périphérie de l'écorce. La couche interne *c'* joue également le même rôle que la couche *a'*, et offre les mêmes caractères. Elle constitue comme elle une couche génératrice qui produit en dehors les cellules de la couche *c* et en dedans les cellules du parenchyme *d*. Ce dernier offre les mêmes caractères et la même structure que celui de la zone *b*. En dedans de lui se trouve, en *e*, *e'* une troisième zone de phellogène également décomposable en une couche *e*, en voie de mortification et en une couche *e* génératrice de la couche *e*, et donnant naissance en même temps à un nouveau parenchyme qui comme le montre la figure, n'est encore représenté que par une ou deux rangées de cellules, situées entre la couche *e'* et le liber *g*. Lorsque ce parenchyme aura acquis une certaine épaisseur, les cellules situées dans sa région interne, au voisinage du liber, se transformeront à leur tour en une couche phellogénique nouvelle, produisant en dehors du liége et en dedans un nouveau parenchyme.

Par suite de ces formations successives dont la figure 242 peut donner une bonne idée, la portion de l'écorce du Chêne située en dehors du liber subit sans cesse un accroissement en épaisseur, mais en même temps elle s'exfolie au niveau de sa superficie par suite de la mortification qu'entraînent les zones de cellules subéreuses qui se produisent dans son épaisseur. Le liber *g* offre une épaisseur assez considérable. Il est formé de faisceaux assez étroits, séparés les uns des autres par des rayons médullaires formés, d'ordinaire, d'une seule rangée de cellules allongées radialement. Chaque faisceau se compose de bandes alternantes d'éléments à parois minces, polygonaux, et de fibres libériennes à parois épaisses, blanches et claires, et à cavité capillaire. Ces fibres ont une très-grande solidité, mais elles n'atteignent qu'une longueur peu considérable, ce qui explique la cassure fibreuse de l'écorce de Chêne. [TRAD.]

GALLES D'ALEP.

Gallæ Halepenses; Gallæ Turcicæ; Noix de Galle, Galle d'Alep; angl., *Galls, Nutgalls, Oak Galls, Aleppo or Turkey Galls;* allem., *Levantische oder Aleppische Gallen, Gallæpfel.*

Origine botanique. — *Quercus lusitanica* WEBB, var. *infectoria* (*Quercus infectoria* OLIV.) (1). C'est un arbuste, ou rarement un arbre, croissant en Grèce, en Asie Mineure, dans l'île de Chypre et en Syrie (*a*). Il est probable que d'autres variétés de cette espèce, et même d'autres espèces voisines de Chênes, contribuent à fournir les Galles d'Alep du commerce.

Historique. — Les Noix de Galle sont nommées par Théophraste, qui vivait au troisième ou au quatrième siècle avant Jésus-Christ. Elles étaient bien connues des autres écrivains anciens. Pline (2) mentionne ce fait intéressant, que le papier imbibé d'une infusion de Noix de Galle peut être employé pour découvrir le sulfate de fer avec lequel on falsifie le vert-de-gris, plus coûteux. C'est là, d'après Kopp, la plus ancienne

(1) DE CANDOLLE, *Prodromus*, XVI, S. II, 17.
(2) Lib. 34, c. 26.

mention de l'application scientifique d'une réaction chimique (1). Dès les temps les plus reculés, on a employé la Noix de Galle dans le tannage et dans la teinture.

La Noix de Galle constitue, depuis fort longtemps, un objet de commerce entre l'Asie occidentale et la Chine. Barbosa, dans sa *Description des Indes Orientales* (2), écrite en 1514, la nomme *Magican* (3), et dit qu'elle est apportée du Levant à Cambay par la voie de Mekka, et qu'elle constitue un objet de commerce très-important en Chine et à Java. Porter Smith (4) nous apprend qu'elle est encore aujourd'hui très-estimée des Chinois.

Formation. — Un grand nombre de plantes sont piquées par des insectes qui déposent leurs œufs dans la plaie, et ces piqûres sont ordinairement suivies d'excroissances qui ont reçu d'une façon générale le nom de *galles* (5). Les Chênes sont particulièrement fréquentés dans ce but par des insectes hyménoptères, et par le genre *Cynips*, dont une espèce, le *Cynips Gallæ tinctoriæ* Olivier (*Diplolepis Gallæ tinctoriæ* Latreille), détermine la formation de la galle dont nous nous occupons ici.

La femelle de ce petit insecte est munie d'une tarière délicate ou oviscape, qu'elle peut faire saillir de l'extrémité postérieure de son abdomen, et dont elle se sert pour perforer les jeunes bourgeons du Chêne, et y déposer un ou plusieurs œufs. Cette petite opération détermine dans le bourgeon une accumulation considérable des sucs de la plante, dont le résultat est la production rapide d'une excroissance souvent très-volumineuse, dans le centre de laquelle (mais cela n'est visible que lorsque la galle a atteint tout son développement) la larve éclôt, et subit toutes ses métamorphoses. Lorsqu'elle a atteint la dernière phase de son évolution, et qu'elle est devenue un insecte ailé, ce qui exige une durée de cinq ou six mois, elle se creuse un chemin cylindrique depuis le centre de la galle jusqu'à sa surface, et prend son vol. Dans les meilleures galles du commerce la sortie de l'insecte n'a pas encore eu lieu, parce qu'on les a cueillies tandis que l'insecte était encore à l'état de larve. En choisissant

(1) *Geschichte der Chemie*, 1844, II, 51.

(2) Publié par la Hakluyt Society, Lond., 1866, 191.

(3) On emploie encore aujourd'hui à peu près le même nom dans les langues tamul, telugu, malayalim et canarese.

(4) *Mat. Med. and Nat. Hist. of China*, 1871, 100.

(5) Les écrivains français, notamment Moquin-Tandon, distinguent les galles à parois épaisses du *Cynips*, des galles capsulaires, à parois minces des *Aphis*; ils nomment les premières *galles*, et les secondes *coques*.

dans un certain nombre de galles, il n'est pas difficile d'en trouver à toutes les phases du développement de l'insecte, depuis celle où la galle ne contient qu'une larve très-petite, jusqu'à celle où l'on voit l'insecte parfait, mort pendant qu'il cherchait à perforer les murs de sa prison.

Description. — Les galles d'Alep (1) sont sphériques, et ont de 8 à 16 millimètres de diamètre. Leur surface est lisse et un peu luisante, couverte, dans sa moitié supérieure, de petits tubercules pointus et d'arêtes saillantes, dispersés sans aucun ordre régulier; dans la partie inférieure, elles sont habituellement lisses. L'ouverture par laquelle le petit insecte s'est échappé est ordinairement située vers la partie médiane. Lorsque les galles ne sont pas perforées, elles sont colorées en vert-olive et relativement lourdes, mais après la sortie de l'insecte, leur coloration passe au brun jaunâtre, et leur poids diminue. De là les noms employés dans le commerce de *Noix de galle bleues ou vertes*, et *Noix de galle blanches*. Les Galles d'Alep sont dures et cassantes, et se fendent sous le marteau. Leur saveur est acidule, très-astringente et accompagnée d'une certaine douceur, faible; elles ne possèdent pas d'odeur marquée. Leur surface de cassure est finement grenue, avec un aspect cireux et lustré; elles offrent parfois, surtout vers le centre, une structure granuleuse moins serrée, ou bien elles ont une apparence radiée, ou sont crevassées. La coloration du tissu intérieur varie du brun pâle au jaune verdâtre foncé. La cavité centrale, parfois large de plus d'un demi-centimère, qui sert de logement à l'insecte, est limitée par une couche dure formant une sorte de noyau. Lorsque l'insecte est mort pendant son jeune âge, la cavité centrale et l'ouverture contiennent une masse de tissu cellulaire lâche, riche en amidon, ou les restes pulvérulents de ce tissu, si l'insecte ne s'est pas du tout développé; la portion centrale de la galle est formée entièrement par ce tissu.


Fig. 243.
Galle d'Alep.

Structure microscopique. — Le tissu cellulaire de la Noix de Galle est formé, dans la partie moyenne, de grandes cellules sphériques à parois un peu épaisses, ponctuées. Ces cellules deviennent beaucoup plus petites vers la périphérie. Les couches extérieures sont formées de

(1) Il existe plusieurs autres variétés de Noix de Galle; pour la description de certaines d'entre elles, voyez GUIBOURT, *Hist. des Drogues*, 1869, II, 292; et pour plus de détails sur les divers insectes à galles de la famille des *Cynipsidæ*, et les excroissances dont ils déterminent la production, consultez le mémoire de Abl dans *Vierteljahresschrift für prakt. Pharm.*, de WITTSTEIN, 1857, VI, 343-361.

cellules à parois épaisses, à cavité très-petite, formant une sorte de tégument. Des faisceaux fibro-vasculaires sont dispersés dans divers points de ces tissus; ils proviennent du pédoncule de la galle. Vers le centre, le parenchyme est formé de cellules de plus en plus allongées radialement, plus larges, à parois minces et marquées de stries spiralées. La paroi dure de la cavité centrale (1) est formée de cellules plus grandes, allongées radialement, à parois épaisses, munies de ponctuations et de stries. Sur la face interne de cette coque, on trouve, après la sortie de l'insecte, les restes du tissu riche en amidon, dont nous avons parlé plus haut, lequel remplissait au début la chambre centrale, et a été consommé par l'insecte pour son alimentation. Les cellules parenchymateuses situées en dehors des parois de la cavité centrale contiennent de la chlorophylle et du tannin. Ce dernier se présente en masses incolores, transparentes, anguleuses, insolubles dans la benzine, peu solubles dans l'eau, et tout à fait solubles dans l'alcool. De minces coupes de ce tissu placées dans la glycérine se montrent couvertes, au bout de peu de temps, de beaux cristaux d'acide gallique. Les cellules à parois épaisses (cellules pierreuses), et les cellules striées qui les avoisinent, sont riches en cristaux octaédriques d'oxalate de calcium. Le tissu situé entre les parois de la cavité interne et les cellules à parois épaisses contient de gros granules comprimés, et ordinairement sphériques, d'amidon, et des masses isolées d'une résine brune. Il paraît exister aussi, dans cette partie du tissu, un composé albuminoïde.

Composition chimique. — La saveur âpre de la Noix de Galle est due à son principe constituant le plus important, le *Tannin* ou *acide Gallotannique*. Cet acide est le type d'une famille nombreuse de corps (2) auxquels les substances végétales doivent leurs propriétés astringentes. Les substances tanniques furent longtemps considérées comme toutes semblables et identiques à celle de la Noix de Galle, mais les recherches faites dans ces dernières années ont prouvé que le tannin des différentes plantes jouit de propriétés distinctes, et l'on a donné le nom d'acide *Gallotannique* à celui de la Noix de Galle, qui le produit en quantité particulièrement considérable. Stenhouse a montré, en effet, dès 1843, puis en 1861, et par des expériences plus récentes encore, que l'acide tannique des feuilles du *Rhus Coriaria* L., le Sumac de Sicile, est identique à

(1) *Couche protectrice* de Lacaze-Duthiers (*Recherches pour servir à l'histoire des Galles*, in *Ann. sc. nat., Bot.*, 1853, XIX, 273-354).
(2) Gmelin, *Chemistry*, 1862, XV, 449. — Schorlemmer, *Chemistry of the Carbon Compounds*, 1874, 463.

celui des Noix de Galle. Lowe, en 1873, est parvenu aux mêmes résultats. Les meilleures galles fournissent de 60 à 70 pour 100 de cet acide ; on y trouve aussi du sucre, de la résine et des substances protéiques, mais elles ne contiennent ni dextrine ni gomme. Rapidement formées, les galles renferment aussi de l'acide gallique.

Commerce. — Les progrès récents de la teinture ont amené l'emploi croissant du sumac et des myrobalans, et par suite une diminution considérable dans le commerce de la Noix de Galle. La province d'Alep, qui en fournissait habituellement de 10 000 à 12 000 quintaux par an, n'en a exporté, en 1871, que 3000 quintaux (1). Les Noix de Galle recueillies dans les montagnes du Kurdistan, trouvent un marché important à Diarbekir, d'où on les exporte à Trébizonde pour les embarquer. On expédie aussi une certaine quantité de galles à Bassorah, à Bagdad, à Bushire et à Smyrne. Il a été importé dans le Royaume-Uni, en 1872, des ports de la Turquie et de la Perse, 6349 quintaux de Noix de Galle, valant 18581 livres sterling.

Usages. — Les Noix de Galle ne sont que rarement employées en médecine à l'état brut, si ce n'est pour l'usage externe, mais on administre fréquemment les acides tannique et gallique qu'on en extrait.

AUTRES SORTES DE GALLES.

Galles de Chine ou du Japon. — La plante qui produit cette importante sorte de galles est le *Rhus semialata* Murray (*R. Bucki-Amela* Roxb.), petit arbre de la famille des Anacardiacées, commun dans le nord de l'Inde, la Chine et le Japon. Ces Galles commencèrent à être importées en Europe dès 1724. Elles sont notées par Geoffroy (2) sous le nom d'*Oreilles des Indes*, mais elles paraissent avoir ensuite disparu du marché. Pereira dirigea l'attention sur elles en 1844, et, depuis cette époque, elles constituent un article important et régulier de commerce, exporté par la Chine et le Japon. Aujourd'hui elles nous arrivent surtout de Hankow. L'exportation de cette grande cité fut, en 1872, de 30949 péculs (3). La quantité importée de Chine dans le Royaume-Uni, en 1872, fut de 8621 quintaux, valant 20098 livres sterling.

(1) Consul Skené, in *Reports of H. M. Consuls*, n° 1, 1872, 270.
(2) *Mém. de l'Acad. roy. des sc.*, Paris, 1724, 324.
(3) *Returns of Trade at the Treaty Ports of China for* 1872, 154. — Dans les rapports sur le commerce de la Chine cette drogue est toujours nommée « *Nut Galls* » ou « *Gallnuts* ».

Les Galles de Chine sont des protubérances vésiculeuses produites sur les pétioles foliaires et sur les branches du *Rhus semialata* par la piqûre d'un insecte figuré par Doubleday (1), considéré par lui comme appartenant au genre *Aphis*, et nommé par Jacob Bell (2) *Aphis chinensis*. Nous n'avons pas de renseignements émanant d'hommes compétents sur le développement et la récolte de cette Galle ; nous ne pouvons juger de sa formation que par celle des productions analogues d'Europe. D'après Doubleday, il est probable que l'Aphis femelle pique la face supérieure de la feuille ou plutôt son pétiole, et détermine par cette plaie l'hypertrophie du tissu. L'insecte se loge dans la cavité ainsi produite, et y dépose sa progéniture, qui vit en suçant la face interne de sa loge et détermine ainsi une nouvelle croissance du tissu. Tandis que les parois de ce sac s'accroissent, l'ouverture se ferme peu à peu, et tous les jeunes se trouvent enfermés dans une prison où ils vivent et se multiplient, jusqu'à ce que les parois en se rompant les mettent en liberté, comme cela se produit pour la Galle du Pistachier d'Europe. Cette rupture se produit, autant que nous pouvons le supposer, à l'époque où, après une série de générations aptères, et peut-être uniquement femelles, il survient une génération ailée et composée d'individus des deux sexes. Ces derniers s'envolent vers d'autres plantes, et déposent des œufs destinés à produire de nouvelles générations.

Les Galles de Chine sont claires et creuses ; elles ont de 3 à 6 centimètres de long ; leur forme est très-variable et très-irrégulière. Les plus simples sont un peu ovoïdes, et fixées par leur petite extrémité au pétiole d'une feuille ; mais leur forme est rarement aussi régulière, et le plus souvent elles sont déformées par des protubérances noueuses ou en forme de cornes, ou sont plus ou moins ramifiées. La Galle peut aussi être constituée par plusieurs lobes unis dans le bas, et graduellement atténués jusqu'au niveau du point où l'excroissance est attachée à la feuille (3). Malgré ces variétés de forme, la structure de ces Galles est très-caractéristique. Elles sont striées vers la base, et complétement couvertes, dans le reste de leur étendue, d'un duvet épais, velouté, gri-

(1) *Pharm. Journ.*, 1848, VII, 310.
(2) *Ibid.*, 1851, X, 128.
(3) Nous avons vu des Galles importées de Shanghaï qui différaient des Galles chinoises ordinaires en ce qu'elles n'étaient pas munies de cornes, mais avaient toutes une forme allongée, ovoïde ; un grand nombre étaient terminées en pointe à l'extrémité supérieure ; elles exhalaient en outre une forte odeur de fromage. Il est possible qu'elles aient été produites par le *Distylium racemosum* S. et Z., quoiqu'elles n'eussent pas exactement la forme de poire figurée par Siebold et Zuccarini (*Flora Japonica*, t. 94).

sâtre, qui rougit au niveau des protubérances, et cache la coloration brun rougeâtre propre aux parois mêmes de la Galle. Celles-ci ont de 1 à 2 millimètres d'épaisseur; elles sont translucides et cornées, mais cassantes, et leur cassure est lisse et luisante. Leur face interne est plus lisse et plus claire que l'externe. Lorsqu'on casse les Galles, on y trouve habituellement une substance blanche, laineuse, et les corps desséchés des petits insectes.

Les Galles de Chine contiennent environ 70 pour 100 d'un acide tannique que Stenhouse (1) regarde comme identique à celui des Galles d'Alep. Il est important de faire remarquer que les fabricants de pyrogallol pour la photographie prétendent que les Galles de Chine et les Galles communes ne fournissent pas cette substance exactement sous la même forme. Les Galles de Chine sont employées, particulièrement en Allemagne, à la préparation des acides tannique et gallique.

Galles des Pistachiers. — Les plantes du genre *Pistacia*, qui appartient à la même famille que les *Rhus*, sont très-fréquemment attaquées par des *Aphis*, qui déterminent sur leurs feuilles et leurs branches la formation d'excroissances de même nature que les Galles de Chine. Dans le sud de l'Europe, on trouve fréquemment sur les branches du *Pistacia Terebinthus* des Galles en forme de cornes, qui ont souvent plusieurs pouces de long (2). Les feuilles du *P. lentiscus* offrent des excroissances de même nature, mais beaucoup plus petites.

D'autres productions de même ordre constituent les petites Galles très-astringentes, connues, dans les bazars indiens, sous le nom de *Bazghanj* et *Gule-pistah*. Le dernier de ces noms signifie *fleur de Pistachier*. Elles ont été nommées en Europe *Galles de Bokhara* (*Bokhara Galls*). Pendant l'année 1872-73, il en a été importé par mer à Bombay, 184 quintaux provenant surtout du Sind (3). On en apporte aussi dans le nord-ouest de l'Inde, par la voie de Peshawar et par la passe de Bolân. Il en arrive parfois quelques balles sur le marché de Londres.

Galles de Tamarix. — Ces Galles sont des excroissances arrondies, noueuses, ayant depuis le volume d'un pois jusqu'à 1 centimètre et demi de diamètre. On les trouve, dans l'Inde, sur les branches du *Tamarix orientalis* L., grand arbre à croissance rapide, très-abondant dans les terrains salés. On les emploie à la place des Noix de Galle; elles sont mentionnées comme « non officinales » dans la *Pharmacopœia of India*

(1) *Proceedings of the Royal Society*, 1862, XI, 402.
(2) Pour une figure, voyez : *Pharm. Journ.*, 1844, III, 387.
(3) *Statement of the Trade and Navig. of the Presid. of Bombay for* 1872-73.

de 1867. Nous ne croyons pas qu'elles aient été l'objet de recherches chimiques spéciales. Vogl en a fait, en 1877, l'étude micrographique.

LORANTHACÉES

BOIS DE SANTAL.

Lignum Santali ; Lignum Santalinum album vel citrinum ; Bois de Santal citrin ; angl., *Sandal Wood ;* allem., *Weisses oder Gelbes Sandelholz.*

Origine botanique. — *Santalum album* L. — C'est un petit arbre de 6 à 9 mètres de haut, avec un tronc de 45 à 90 centimètres de circonférence. Il est originaire des parties montagneuses de la péninsule indienne, et surtout du Mysore, de certaines parties de Coimbatore, du nord du Canara et de la Présidence de Madras. Il croît dans les régions sèches et découvertes, souvent dans les haies, mais non dans les forêts. On le trouve aussi dans les îles de l'archipel oriental, notamment dans l'île de Sumba (nommée aussi Chandana ou île au Bois de Santal), et dans l'île Timor (*a*).

On a récemment recueilli une grande quantité de bois de Santal dans les îles Hawaïennes ou Sandwich, où son existence avait été signalée dès 1778. On l'extrait du *Santalum Freycinetianum* Gaud. et du *Santalum pyrularium* A. Gray (1). Dans les îles Viti ou Fiji, on le retire du *Santalum Yasi* Seem. Dans la Nouvelle-Calédonie, il est produit par le *Santalum austro-caledonicum* Vieill. (2), et dans l'Australie occidentale par le *Santalum Fusanus spicatus* Br. (*Santalum spicatum* DC., *Santalum cygnorum* Miq) (3). Dans l'Inde, l'arbre au bois de Santal est protégé par le gouvernement, et constitue la source d'un commerce productif. Dans les autres pays, où il est abandonné à lui-même, il a été détruit, du moins dans les endroits accessibles, peu d'années après avoir été découvert.

Historique. — Le bois de Santal, dont le nom sanskrit *Chandana* a passé dans plusieurs autres idiomes de l'Inde, est mentionné dans les *Nirukta* ou écrits d'Yaska, le plus vieux commentaire védique qui existe, écrit vers le cinquième siècle avant Jésus-Christ. Ce bois est aussi

(1) Seemann, *Flora Vitiensis*, 1865-73, 210-215.
(2) Soubeiran, in *Journ. de Pharm.*, 1870, XI, 243.
(3) Nous ignorons si le *Santalum lanceolatum* Br., arbre qu'on trouve dans le nord et l'est de l'Australie, et qui est nommé par les colons *Sandal wood*, constitue un objet de commerce.

mentionné dans les anciens poëmes épiques sanskrits, notamment le *Ramayana* et le *Mahabharata*, dont certaines parties sont d'une date à peu près aussi reculée.

L'auteur du *Periplus de la mer Erythrée*, écrit vers le milieu du premier siècle, énumère le bois de Santal (Ξύλα σαγαλίνα) parmi les marchandises indiennes importées à Omana dans le golfe Persique (1). Le Τζανδάνα mentionné vers le milieu du sixième siècle par Cosmas Indicopleustes (2), comme apporté à Taprobane (Ceylan), de la Chine et d'autres pays, était probablement le bois dont nous parlons. A Ceylan, son huile essentielle était employée, dès le neuvième siècle, dans l'embaumement du corps des princes. Le bois de Santal est cité par Masudi (3), comme l'un des aromates les plus coûteux de l'archipel oriental. Dans l'Inde, il était employé aux usages les plus sacrés. Il en existe un exemple remarquable dans les célèbres portes de Somnath, qu'on suppose dater de mille ans (4).

Parmi les écrivains européens, Constantinus Africanus, qui vivait à Salerne au onzième siècle, est l'un des premiers qui fassent mention du *Sandalum* (5). Ebn Serabi, nommé Serapion le Jeune, qui vivait vers la même époque, connaissait les bois de Santal *blanc*, *jaune* et *rouge* (6). Ces trois sortes de bois de Santal se trouvent aussi dans une liste (7) de drogues en usage à Francfort vers 1450. Dans le *Compendium aromatariorum* de Saladinus, publié en 1488, nous trouvons mentionnés comme devant être tenus par les apothicaires italiens : « *Sandali trium generum, scilicet albi, rubri et citrini.* » Il est extrêmement douteux que le bois de Santal *rouge*, associé ainsi avec le *blanc* et le *jaune*, fût le bois inodore du *Pterocarpus santalinus*, aujourd'hui nommé *Lignum Santalinum rubrum* ou *Bois de Santal rouge* (*Red Sanders* des Anglais) (voir I, 363). Il se rapporte plutôt à un véritable bois de Santal, dont

(1) VINCENT, *Commerce and Navigation of the Ancients,* 1807, II, 378.

(2) MIGNE, *Patrologiæ Cursus,* series Græca, LXXXVIII, 446.

(3) *Les Prairies d'Or*, texte et trad. par BARBIER DE MEYNARD et PAVET DE COURTEILLE, 1861, I, 222.

(4) Elles ont 11 pieds de haut et 9 pieds de large, et sont richement ornées de sculptures en bois de Santal. Elles furent construites pour le temple de Somnath, à Guzerat, alors considéré comme le temple le plus sacré de l'Inde. A l'époque de la destruction de cette ville, en 1025, ces portes furent transportées à Ghuzni, dans l'Afghanistan, où elles restèrent jusqu'à la prise de la ville par les Anglais en 1842. Elles furent alors transportées dans l'Inde. On les conserve aujourd'hui dans la citadelle d'Agra. Pour les figures de ces portes voyez : *Archæologia*, 1844, XXX, t. 14.

(5) *Opera*, Basil., 1536-39, *Lib. de Gradibus,* 369.

(6) *Liber Serapionis aggregatus in medicinis simplicibus*, 1473.

(7) FLÜCKIGER, *Die Frankfurter Liste,* Halle, 1873, 11.

trois sortes désignées sous les noms de *blanche*, *rouge* et *jaune*, sont encore distinguées par les commerçants indiens (1). Barbosa (2) nous apprend, d'autre part, que, vers 1511, le bois de Santal *blanc* et le *jaune* valaient à Calicut, sur la côte de Malabar, huit à dix fois autant que le rouge. Cela semblerait indiquer qu'à cette époque le bois de Santal rouge ne constituait pas une simple variété des deux autres espèces, mais une marchandise très-différente, comme le bois de Santal rouge du commerce moderne.

En 1635, l'impôt levé sur le bois de Santal importé en Angleterre était de 1 shilling par livre pour le bois blanc, et de 2 shillings par livre pour le jaune (3).

La première figure et la première description satisfaisante du *Santalum album* se trouvent dans l'*Herbarium Amboinense* de Rumphius (II, t. 11).

Production. — Les régions sèches dans lesquelles on trouve le bois de Santal forment une zone limitée, située surtout dans le Mysore et le Coimbatore, au nord et au nord-ouest des montagnes de Neilgherries, séparées de l'océan Indien par le Courg et le Canara. On le trouve aussi, davantage vers l'est, dans les districts de Salem et du nord d'Arcot, où l'arbre croît à une altitude de 900 mètres au-dessus du niveau de la mer. Dans le Mysore, qui produit la plus grande quantité de bois de Santal, les arbres appartiennent tous au gouvernement, et ne sont abattus que par ses propres employés. Ce privilége fut conféré à la Compagnie des Indes orientales par un traité passé avec Hyder Ali, le 8 août 1770, et ce monopole a été conservé jusqu'à nos jours. Les exportations de bois de Santal faites par le Mysore sont estimées à environ 700 tonnes par an, valant 27 000 livres sterling (4). Le bois est embarqué à Mangalore. Un monopole semblable existait dans la présidence de Madras ; il a été abandonné il y a quelques années. Cependant le bois de Santal constitue encore pour le gouvernement de Madras une source de revenus, dont l'importance s'est accrue régulièrement pendant ces dernières années, par suite d'un aménage-

(1) Ainsi, Milburn, dans son *Oriental Commerce* (1813), dit : « Plus la couleur est foncée, plus grand est le parfum ; il en résulte que les marchands divisent le Santal en *rouge, jaune* et *blanc*, mais ces mots se rapportent à différents degrés d'une même coloration, et non à des différences dans l'espèce de l'arbre. » (I, 291.)

(2) Ramusio, *Navigationi et Viaggi*, etc., Venet., 1554, fol. 357 *b.*, *Libro di Odoardo Barbosa Portoghese.*

(3) *The Rates of Marchandizes*, Lond., 1635.

(4) B. H. Baden Powell, *Report on the Administration of the Forests Department in the several provinces under the Government of India*, 1872-73, Calcutta, 1874, I, 27.

ment systématique des forêts du gouvernement. La quantité de bois de Santal coupée dans les forêts réservées, pendant l'année 1872-1873, été évaluée, dans les rapports, à 15 329 maunds (547 tonnes et demie) (1). L'arbre au bois de Santal, indigène des régions que nous venons de nommer, se multiplie à l'aide de graines qui se sèment spontanément, ou qui sont semées par les oiseaux ; aujourd'hui, on en fait aussi des plantations régulières. On place les graines au nombre de deux ou trois dans un trou avec des graines de *Capsicum*. Ces dernières poussent très-rapidement, et les jeunes Piments protégent les jeunes Santals (2). Il est probable aussi que les Piments subviennent à l'alimentation des Santals, car il a été récemment démontré (3) que le *Santalum* est parasite, et que ses racines se fixent par des renflements tuberculeux sur les racines de plusieurs autres plantes. On dit aussi que les jeunes Santals croissent surtout très-bien lorsqu'on établit une prairie dans les lieux où on les a semés. Les arbres atteignent la taille voulue au bout de vingt à trente années. Leurs troncs ont alors jusqu'à 30 centimètres de diamètre. On abat l'arbre ; on enlève les branches, et on abandonne le tronc sur le sol pendant quelques mois. Pendant ce temps, les fourmis blanches mangent la plus grande partie du bois mou et inodore. On nettoie alors grossièrement le tronc, et on le débite en billes longues de 60 à 75 centimètres qu'on transporte dans les dépôts des forêts. Là on les pèse, on les soumet à un second nettoyage plus soigneux, et on les classe d'après leur qualité. Dans quelques localités, on a l'habitude d'arracher l'arbre au lieu de le couper. Dans les autres, on arrache la racine après avoir coupé le tronc. La racine fournit un bois estimable qu'on conserve avec les copeaux et la sciure pour la distillation ou pour brûler dans les temples. Le bois mou et les branches n'ont pas de valeur (4).

En 1863, une sorte de bois de Santal fournie par le *Fusanus spicatus* constituait l'un des principaux objets d'importation de l'Australie occidentale, d'où elle était expédiée en Chine. La seule barrière mise à l'abatage des arbres était le payement d'une légère redevance pour obtenir la

(1) *Report of the Administration of the Madras Presidency during the year* 1872-73, Madras, 1874, 18, 143.

(2) Beddome, *Flora Sylvatica for Southern India*, 1872, 256.

(3) Scott, in *Journ. of Agricult. and Hortic. Soc. of India*, Calcutta, 1871, II, P. I., 287.

(4) Elliott, *Experiences of a Planter in the Jungles of Mysore*, 1871, II, 237 ; et aussi d'après des communications du Capt. Campbell Walker, conservateur des forêts à Madras.

permission de couper les diverses sortes de bois de charpente. Les fermiers employaient leurs attelages, pendant la mauvaise saison, à transporter à Perth ou à Guildford les bûches de Santal qu'ils avaient coupées dans les forêts. Il se fit ainsi un commerce actif de bois de Santal, tant qu'on put trouver des arbres de belle taille dans un rayon de 100 à 150 milles des villes, où elles se vendaient de 6 livres sterling à 6 livres 10 shillings la tonne. Mais la destruction mal réglée et imprévoyante des arbres, qui eut lieu dans les districts les plus accessibles, réduisit tellement leur nombre, que ce commerce ne tarda pas à disparaître de cette partie de l'Australie (1). Le bois de Santal d'Australie paraît cependant constituer encore un objet de commerce, autant qu'on peut en juger par ce fait que, pendant l'année 1872, 47 904 quintaux de ce bois furent transportés d'Australie à Singapore. La plus grande partie fut expédiée pour la Chine (2).

Description. — Le bois de Santal n'est que peu connu dans le commerce anglais, et il n'est pas toujours facile d'en trouver, même à Londres. Celui que nous avons examiné, et que nous croyons être d'origine indienne, était en bûches cylindriques ayant en général 15 centimètres de diamètre ; les plus grosses avaient 20 centimètres et les plus petites 8 centimètres ; elles avaient de 90 centimètres à $1^{m},40$ de long ; elles étaient très-lourdes ; l'écorce avait été enlevée. Sur une section transversale, le bois de Santal offre une coloration d'un brun pâle, avec des zones concentriques plus foncées, et, si on le regarde à la loupe, de nombreux pores. Le tissu est traversé par des rayons médullaires qui sont également visibles à la loupe. Le bois se fend facilement, et émet, quand on le frotte, une odeur agréable, très-persistante ; il possède une saveur aromatique assez forte. Les diverses variétés de bois de Santal ne sont pas classées par les quelques personnes qui en font le commerce à Londres, et il nous est impossible d'indiquer les caractères à l'aide desquels on peut les distinguer. Dans les prix courants des maisons de commerce de la Chine, trois sortes de bois de Santal sont énumérées : le bois des *îles de la mer du Sud*, celui de *Timor* et celui de *Malabar*. La dernière sorte est cotée trois ou quatre fois plus cher que les deux autres. Le bois de Santal de l'Inde est lui-même susceptible de présenter de grandes variations. Beddome (3), conservateur des forêts de Ma-

(1) Millett, *An Australian Parsonage*, Lond., 1872, 43, 95, 382.

(2) *Straits Settlements Blue Book for* 1872, Singapore, 1873, 298, 347. — Il est possible que le bois de Santal en question ait été produit par les îles de la mer du Sud, et expédié d'un port australien.

(3) *Op. cit.*

dras et excellent observateur, fait remarquer que le plus beau bois de Santal est celui qui a poussé dans les terrains rocheux secs et pauvres, et que les arbres qui croissent dans les riches terrains d'alluvion ne produisent pas de duramen, et sont par suite sans valeur. Une variété de l'arbre, à feuilles plus lancéolées (var. β. *myrtifolium* DC.), originaire des montagnes orientales de la Présidence de Madras, produit un bois de Santal presque inodore.

Structure microscopique. — Les faisceaux ligneux offrent une largeur de 35 à 420 millièmes de millimètre ; les faisceaux primaires sont fréquemment divisés par des rayons médullaires secondaires. Ces derniers sont formés d'une ou souvent de deux rangées de cellules ayant la forme habituelle. Le tissu ligneux qu'ils limitent est formé en majeure partie de petites fibres ligneuses à extrémités pointues, de quelques cellules parenchymateuses plus larges, et de vaisseaux à parois épaisses. La résine et l'huile essentielle résident surtout dans les rayons médullaires auxquels elles donnent une coloration plus foncée.

Composition chimique. — Le principe le plus important du bois de Santal est l'huile essentielle, qu'il renferme dans une proportion de 1 à 4 pour 100 environ. C'est un liquide jaune-clair, épais, possédant l'odeur caractéristique du Santal. Celui que nous avons examiné avait pour poids spécifique 0,963. Nous n'avons pu lui trouver un point fixe d'ébullition : il commence à bouillir à 214° C., mais la température s'élève de suite, et l'essence acquiert une coloration plus foncée. L'intensité et le caractère de l'arome de cette huile varient beaucoup avec la variété de bois qui l'a produite. En traitant du bois de Santal par l'alcool bouillant, nous en avons retiré 7 pour 100 d'un extrait noirâtre, qui laissa précipiter un tannate quand on le traita par une solution alcoolique d'acétate de plomb. Décomposé par l'hydrogène sulfuré, ce tannate donna un acide tannique peu coloré, et prenant une teinte verdâtre sous l'influence d'un sel ferrique. L'extrait contenait aussi une résine noirâtre.

Commerce. — Le marché le plus important pour le commerce du bois de Santal est la Chine. Pendant l'année 1860, il a été importé, dans les quatre ports ouverts de cet empire, 87 321 péculs de bois de Santal. Sur cette quantité, la ville de Hankow, située sur la rivière Yangtsze, en a reçu 61 414 péculs, plus de sept fois autant que les trois autres ports réunis (1). Les importations plus récentes d'Han-

(1) *Reports on Trade at the ports in China open to foreign Trade for* 1866, publiés par ordre de l'Inspecteur général des douanes, Shanghaï, 1867, 120, 121.

kow sont moindres; en 1871, elles ont été de 14989 péculs, et en 1872, de 12798 péculs (1). Shanghaï, situé à l'embouchure de la même rivière, a importé, en 1872, 54485 péculs de bois de Santal, dont la valeur a été estimée à 100000 livres sterling. Il se fait aussi, à Bombay, un commerce important de bois de Santal. La quantité importée annuellement dans cette ville est de 650 tonnes, et la quantité exportée d'environ 400 tonnes (2). L'essence de bois de Santal est fabriquée sur une grande échelle dans les pays situés entre Mangalore et Mysore, où le combustible est abondant. D'après les rapports officiels (3), la quantité de cette essence, importée à Bombay pendant l'année 1872-73, a été de 10348 livres, estimées à 8374 livres sterling; 4500 livres furent réexportées par mer.

Usages. — L'huile essentielle de Santal a été récemment prônée comme substitutif du Copahu. Le bois de Santal n'est lui-même d'aucun usage dans la médecine européenne. Il est employé comme parfum, et sert à la fabrication de petits objets d'ornementation. Les indigènes de l'Inde l'emploient beaucoup dans les rites mortuaires. Les riches Hindous témoignent de leur respect pour les morts par la quantité de bûches de bois de Santal qu'ils ajoutent au bûcher funéraire. On emploie la poudre du bois mise en pâte avec de l'eau pour les marques distinctives des castes, dans l'Inde, et aussi comme médicament. En Chine, le bois de Santal paraît être surtout employé à la préparation de l'encens qu'on brûle dans les temples.

(*a*) Les *Santalum* L. (*Genera*, éd. 2, n. 383) sont des Loranthacées de la tribu des Santalées, à fleurs ordinairement tétramères, plus rarement pentamères, à placenta fusiforme, portant les ovules près de sa base.

Le *Santalum album* L. (*Species*, 497) est un arbre à feuilles opposées, sans stipules, ovales-elliptiques, ordinairement aiguës à la base et au sommet, longues de 4 à 6 centimètres, membraneuses, pâles en dessous, entières. Les fleurs sont disposées en panicules de cymes terminales et axillaires, à ramifications opposées, triflores, avec des bractées très-petites et des pédicelles à peu près aussi longs que l'ovaire. Les fleurs sont hermaphrodites et régulières. Le périanthe est simple, à quatre folioles rougeâtres en dedans, munies de poils depuis la base jusqu'au niveau des anthères, valvaires dans la préfloraison. L'androcée est formé de quatre étamines opposées aux sépales, à filets grêles, à anthères plus courtes que le filet, biloculaires, introrses, déhiscentes par deux fentes longitudinales. Entre les étamines, se trouve un disque formé de quatre glandes aussi longues que les filets, alternes avec les divisions du périanthe. Le gynécée est formé d'un ovaire à trois carpelles; d'abord libre, mais, au

(1) *Commercial Reports of H. M. Consuls in China for* 1871, 50, et 1872, 62, 159.
(2) D'après le document officiel cité à la page 542, note 3, t. I.
(3) Voyez page 373, note 4.

moment de l'épanouissement de la fleur, totalement infère. Il est uniloculaire et surmonté d'un style conique, allongé, divisé en trois lobes stigmatiques qui s'élèvent à la hauteur des anthères. La loge unique de l'ovaire contient un placenta central libre, fusiforme, dont la base est chargée d'ovules orthotropes, suspendus, en même nombre que les carpelles et situés en face de ces derniers. Les ovules sont dépourvus de membrane d'enveloppe, le sac embryonnaire étant constitué par une simple cellule du placenta qui fait saillie à la surface de ce dernier, et va pour ainsi dire à la rencontre du tube pollinique (1). Le fruit est une drupe globuleuse, de la grosseur d'une petite cerise, noire à la maturité, couronnée par la cicatrice des lobes du périanthe, et contenant un noyau ligneux, plus ou moins ruminé. Elle contient une seule graine à endosperme épais, à embryon fusiforme, formé d'une radicule supère beaucoup plus longue que les cotylédons. [Trad.]

CONIFERES

TÉRÉBENTHINE COMMUNE.

Terebenthina vulgaris; angl., *Crude or Common Turpentine*; allem., *Gemeiner Terpenthin.*

Origine botanique. — Les arbres qui fournissent la térébenthine commune peuvent être divisés en deux groupes : l'un européen, l'autre américain (*a*) :

1° *Groupe européen.* Dans la Finlande et la Russie, le Pin d'Ecosse, *Pinus silvestris* L.; en Autriche et en Corse, le *Pinus Laricio* Poiret; dans le sud-ouest de la France, le *Pinus Pinaster* Solander (*P. maritima* Poiret), connu sous le nom de *Pin maritime*, fournissent de la Térébenthine chacun dans le pays qu'ils habitent;

2° *Groupe américain.* Dans les Etats-Unis, les Conifères les plus importantes, au point de vue de la production de la Térébenthine, sont le Pin des marais, *Pinus australis* Michaux (*P. palustris* Mill.), et le *Pinus Tæda* L. (*Loblolly Pine* des Américains) (2).

Historique. — La résine des Pins et des Sapins était bien connue des anciens, qui la recueillaient par des procédés à peu près semblables à ceux qu'on emploie aujourd'hui. La Térébenthine employée en Angleterre a été, pendant de longues années, produite par l'Amérique. Pendant le dernier siècle, on importait de France cette Térébenthine, et une autre désignée sous le nom anglais de *Common Frankincense*. La der-

(1) Pour le développement de la fleur femelle des Loranthacées, voyez : H. Baillon, in *Adansonia*, 1862; *Bullet. de l'Associat. pour l'avancem. des sciences*, Clermont-Ferrand, 1876.

(2) Quant à la synonymie et à la distribution des Conifères mentionnés dans cet article, consulter le Mémoire très-détaillé de Morel, *Pharm. Journal*, 14 juillet 1877, et suiv.

nière guerre civile d'Amérique et le blocus des ports du Sud déterminèrent une très-grande rareté de la Térébenthine américaine, et on apporta sur le marché de Londres des substances térébenthineuses provenant d'autres pays. Actuellement, cette marchandise nous est fournie en majeure partie par la France.

Kopp (1) cite un passage qui montre que l'huile essentielle de térébenthine était connue de Marcus Græcus, qui la nommait *Aqua ardens*. Ce personnage, presque inconnu, passe pour être l'inventeur du feu grégeois, agent terrible de destruction employé dans les guerres du moyen âge.

Sécrétion. — La formation des canaux résineux dans l'écorce des Conifères a été bien étudiée par Dippel (2), par Müller (3) et par Frank(4). La diffusion ultérieure de la résine dans le cœur du bois, l'aubier et l'écorce, a été soigneusement observée par Hugo von Mohl (5). Les méthodes employées pour recueillir les sucs térébenthineux sont fondées sur les diverses façons dont se fait cette diffusion dans les différentes espèces. Ainsi, dans le bois du Sapin (*Pinus Picea* L.), les conduits résineux manquent complétement, et, guidés par l'expérience, les montagnards des Alpes recueillent la Térébenthine de cet arbre à l'aide de ponctions pratiquées dans les petites cavités qui se forment sous son écorce.

Dans le Pin d'Ecosse (*Pinus silvestris* L.), les canaux sont plus abondants dans le bois que dans l'écorce; on aurait pu soupçonner cette organisation en constatant que cet arbre n'émet que rarement sa résine d'une façon spontanée.

L'huile essentielle de térébenthine et, en général, toutes les huiles volatiles se résinifient par l'exposition à l'air. L'acide formique, qui se produit en petite quantité pendant cette altération, indique qu'elle est due à une oxydation. Les produits principaux, cependant, n'en sont pas exactement connus, et aucun d'entre eux n'a été démontré identique à une résine naturelle. L'opinion générale, d'après laquelle les résines sont produites par simple oxydation des huiles volatiles, n'est donc pas encore parfaitement justifiée. Cependant, Hlasiwetz et Barth ont obtenu des substances très-voisines des résines des Conifères en chauffant,

(1) *Geschichte der Chemie*, 1847, IV, 392.
(2) *Bot. Zeit.*, 1863.
(3) PRINGSHEIM, *Jahrb. für Wissenschaftl. Botan.*, 1866.
(4) *Beiträge zur Pflanzenphysiologie*, Leipzig, 1868, 119.
(5) *Botan. Zeit.*, 1859, 329.

dans des tubes scellés, des huiles essentielles de Térébenthine, de Genévrier et d'autres semblables, avec une solution alcoolique de potasse (1).

Extraction. — Dans les Etats-Unis (2), on retire une grande quantité de Térébenthine du *Pinus australis*, qui forme de vastes forêts dans le nord et le sud de la Caroline, dans la Géorgie et dans l'Alabama; mais c'est dans le nord de la Caroline qu'on se livre plus particulièrement à la récolte de la Térébenthine. Pendant l'hiver, c'est-à-dire de novembre à mars, les ouvriers noirs sont occupés dans les *Turpentine Orchards*, c'est ainsi qu'on nomme les parties de la forêt qui doivent être exploitées, à pratiquer dans le tronc des arbres des cavités nommées vulgairement *boxes*. Ils emploient, pour cela, une hache longue et étroite, et ils doivent posséder une certaine habitude pour que leur travail soit convenablement fait. Les *boxes* sont pratiqués à une hauteur de 15 à 30 centimètres au-dessus du sol; ils ont la forme d'une poche, dont le fond est situé à 10 centimètres environ au-dessous de la lèvre inférieure, et à 20 ou 25 centimètres au-dessous de la lèvre supérieure. Le *boxe* d'un arbre de moyenne taille doit pouvoir contenir un peu plus d'un litre. Il est bon que la hache pénètre le moins possible dans le centre de l'arbre, afin que sa vitalité ne soit pas compromise. Un ouvrier habile peut faire un *boxe* en moins de dix minutes. On en pratique d'un à quatre sur chaque arbre, en laissant entre eux quelques pouces d'écorce. La plupart des arbres qui produisent actuellement la Térébenthine ont de 30 à 45 centimètres de diamètre et présentent chacun trois *boxes*. Après avoir creusé le *boxe*, l'ouvrier entaille au-dessus de lui l'écorce et le bois qu'il recouvre. Le liquide qui commence à s'écouler de cette plaie vers le milieu de mars descend dans le *boxe*. La plaie doit être drainée tous les huit ou dix jours et prolongée un peu vers sa partie supérieure. On renouvelle et on pratique les mêmes entailles chaque année, jusqu'à ce qu'elles atteignent une hauteur de 12 à 15 pieds, en employant des échelles lorsque cela est devenu nécessaire. On enlève la Térébenthine, nommée *Dip*, des boxes à l'aide d'une cuiller d'une forme particulière, et on la verse dans des barils qu'on construit sur place et qui sont très-grossiers. Le premier liquide qui s'écoule d'un nouvel arbre, n'ayant qu'une petite surface à traverser pour tomber dans le *boxe*, est d'une qualité excellente

(1) Wiesner, *Die Gummiarten, Harze und Balsame*, Erlangen, 1869, 78.

(2) Les détails que nous donnons ici sont empruntés à : F. L. Olmsted, *Journey in the Seaboard Slave States*, New-York, 1856, 38.

et porte le nom de *Virgin dip*. On récolte parfois, et on met dans des barils distincts, la Térébenthine qui se concrète sur le tronc de l'arbre ; elle est connue, sur le marché, sous le nom de *scrape*, et par les droguistes anglais, sous le nom de *Common Frankincense* ou *Gum Thus*.

Quoiqu'on expédie vers les ports du Nord une grande quantité de térébenthine pour y être distillée, on en distille une quantité encore plus considérable dans le voisinage des *Turpentine orchards*. On emploie, pour cela, des alambics en cuivre, qui contiennent de 5 à 20 barils de térébenthine. La distillation se fait sans eau ; on reçoit l'huile volatile qui s'écoule de l'appareil dans le même baril qui doit servir à la transporter sur le marché. Lorsqu'on a obtenu toute l'essence qu'on peut distiller avec avantage, on ôte le bouchon qui ferme un orifice pratiqué dans le fond de l'alambic, et on laisse écouler le résidu visqueux, qui est connu sous le nom de *Rosin*. La première qualité du *Rosin*, celle qui provient du *Virgin dip*, est seule considérée généralement comme ayant quelque valeur ; on laisse perdre les qualités moins bonnes.

Lorsqu'on veut conserver le *Rosin*, on le reçoit dans une cuve pleine d'eau, où les copeaux et les autres impuretés se séparent, et on le verse ensuite dans des barils pour le porter au marché.. Dans le nord de la Caroline, une forêt à Térébenthine peut être exploitée, avec le traitement ordinaire, pendant une cinquantaine d'années.

La récolte de la Térébenthine se fait dans les départements des Landes et de la Gironde, dans le sud de la France, d'une façon plus rationnelle qu'en Amérique. On pratique sur le tronc de l'arbre une plaie longitudinale qui entame l'écorce et les couches superficielles du bois. La résine qui en découle s'amasse dans un vase en terre qui est fixé au niveau de la partie inférieure de l'incision et qu'on vide de temps à autre (1). La Térébenthine qui se concrète sur les arbres est nommée, en France, *Galipot* ou *Barras*.

Description. — Il existe deux variétés principales de Térébenthine commune : celle d'Amérique et celle de Bordeaux. La première est seule connue sur le marché anglais.

Térébenthine d'Amérique. — C'est un liquide visqueux comme du miel, de couleur jaunâtre, un peu opaque, devenant transparent par exposition à l'air. Son odeur est agréable, sa saveur est chaude et un peu amère. Conservé pendant longtemps dans un récipient, il se sépare en

(1) Pour plus de détails, voyez : *Dictionnaire de Chimie* de Wurtz.

deux couches, l'une supérieure, claire et douée d'une belle fluorescence, l'autre inférieure, trouble ou granuleuse. Cette dernière partie, examinée au microscope, se montre formée d'un grand nombre de petits cristaux d'une forme courbe particulière, ou elliptiques. Ces cristaux sont constitués par de l'acide abiétique ; lorsqu'on chauffe la Térébenthine, ils se dissolvent rapidement.

Térébenthine de Bordeaux. — Elle ressemble, par tous ses caractères essentiels, à celle d'Amérique, mais elle paraît se diviser plus facilement que cette dernière en deux couches : l'une transparente, et l'autre opaque ou cristalline.

Composition chimique. — Les Térébenthines sont des mélanges de résine et d'huile essentielle. Cette dernière s'élève à la proportion de 15 à 30 pour 100 ; elle est formée, en majeure partie, de divers hydrocarbones, qui tous correspondent à la formule $C^{10}H^{16}$. Un grand nombre des essences de Térébenthine brutes, et quelques-unes d'entre elles, après rectification, sont attaquées par le sodium métallique. Cette réaction y démontre la présence d'une certaine quantité d'essences oxygénées, dont aucune n'a pu encore être isolée. Les essences de Térébenthine offrent, malgré l'identité de leur composition, une série de différences physiques qui correspondent à leur origine. Les différents organes d'un même arbre produisent même des essences jouissant de propriétés différentes. Leur point d'ébullition varie entre 152° et 172° C. Leur poids spécifique varie également, à 17° C., de 0,856 à 0,870.

Les différences les plus considérables sont offertes par les propriétés optiques, certaines essences déviant le plan de polarisation à droite, et d'autres à gauche. Le pouvoir rotatoire de l'essence diffère de celui de la Térébenthine dont elle dérive (1). L'odeur de l'essence varie avec l'espèce végétale qui l'a produite.

Lorsqu'on distille la Térébenthine brute avec de l'eau, l'essence passe presque entièrement, tandis que la résine reste. Cette dernière est nommée *Colophane* (*Rosin* des Américains). Lorsqu'elle contient encore une petite quantité d'eau, elle est distinguée, dans le commerce anglais, sous le nom de *Résine jaune* (*Yellow Rosin*), tandis que lorsqu'elle est entièrement privée d'eau, elle prend le nom de *Résine transparente* (*Transparent Rosin*) ; celle qui a pris une coloration plus foncée par une

(1) Pour plus de détails, voyez mon mémoire dans : *Jahresbericht* de Wiggers et Husemann, 1869, 36. [F. A. F.]

exposition plus prolongée à la chaleur, porte le nom de *Résine noire* (*Black Rosin*).

La colophane se ramollit à 80° C. et fond complétement à 100° C. en un liquide clair. Vers 150° C., elle forme un liquide un peu plus foncé, mais sans perdre de son poids. A une température plus élevée, elle se décompose graduellement. Le poids spécifique de la colophane pure est 1,07 ; elle est homogène, transparente, amorphe et très-cassante. Entre 15° et 20° C., elle exige, pour se dissoudre, 8 parties d'alcool dilué à 0,883 ; quand on ajoute à l'alcool un alcali caustique, elle s'y dissout beaucoup plus facilement. Elle est complétement soluble dans l'acétone et la benzine.

La composition chimique de la colophane répond à la formule $C^{44}H^{62}O^{4}$. Quand on agite de la colophane grossièrement pulvérisée avec de l'alcool dilué tiède, elle se convertit en un corps cristallin, l'*acide Abiétique,* $C^{44}H^{64}O^{5}$. Cette transformation est due à une simple hydratation. Sous l'influence de ce traitement, la colophane donne de 80 à 90 pour 100 (1) d'acide abiétique, ce qui montre qu'elle consiste, en majeure partie, en un anhydride de cet acide. Il en est probablement ainsi des résines des autres Conifères. Les arbres vivants ne contiennent que l'anhydride, car le suc résineux frais est clair et amorphe après qu'on en a séparé l'essence ; lorsqu'on l'expose à l'air, il perd son essence, prend de l'eau, et se solidifie comme l'acide cristallin. On peut facilement, à l'aide du microscope, suivre ces changements dans une goutte de suc prise sur l'arbre. La colophane amorphe conserve sa transparence, même dans une atmosphère humide, et ne paraît susceptible de passer à l'état d'acide abiétique que lorsque l'absorption de la molécule d'eau, nécessaire pour cette transformation, est aidée par la présence de l'huile essentielle ou par celle de l'alcool. Lorsqu'on fait bouillir la colophane avec des solutions alcalines, elle forme des sels d'acide abiétique, nommés *savons résineux* (*resin-soaps*), qui sont employés à l'état de mélange avec d'autres savons.

L'*acide Sylvique* de Siewert est considéré par Maly (1864) comme un produit de décomposition de l'acide abiétique. Les acides *Pimarique*, *Pinique* et *Sylvique* des observateurs antérieurs sont considérés, aujourd'hui, comme de l'acide abiétique à l'état impur. L'acide pimarique, cependant, qui est le principe constituant le plus important du *Galipot*, paraît être différent, autant que nous pouvons en juger par les expé-

(1) FLÜCKIGER, *loc. cit.*, 1867, 36.

riences de Duvernoy (1865), et par celles de l'un de nous (Flückiger).

L'acide abiétique, de même que les résines inaltérées des Conifères, dévie la lumière polarisée à droite, tandis que la colophane américaine, dissoute dans l'acétone, est dépourvue de tout pouvoir optique.

Commerce. — La Térébenthine nous vient, en majeure partie, des Etats-Unis, mais son importance commerciale a subi de grandes variations, ainsi que le montrent les chiffres suivants, qui représentent les quantités importées pendant quatre années : en 1869, il en fut importé 60408 quintaux ; en 1870, 51257 quintaux ; en 1871, 2231 quintaux ; en 1872, 1000 quintaux. Cette diminution croissante de l'importation de la Térébenthine brute s'explique, en partie, par une plus grande importation de l'essence de Térébenthine et de la résine ; mais l'accroissement de ces dernières importations n'est pas suffisant pour rendre compte de la diminution considérable indiquée par les chiffres que nous venons de citer. Les quantités de ces deux articles importées dans le Royaume-Uni, pendant l'année 1872, ont été les suivantes : *essence de Térébenthine*, 220292 quintaux, valant 470085 livres sterling, les six-septièmes fournis par les Etats-Unis d'Amérique, et le reste surtout par la France ; *résine*, 919494 quintaux, valant 492246 livres sterling ; les neuf dixièmes fournis par les Etats-Unis, et le reste en grande partie par la France (1).

Usages. — La Térébenthine, les résines brutes et la colophane entrent dans la composition de certains onguents et emplâtres. On administre parfois l'essence de Térébenthine à l'intérieur comme vermifuge ou diurétique, et extérieurement comme topique stimulant ; mais ces substances sont incomparablement moins usitées dans la médecine que dans les arts.

ENCENS AMÉRICAIN OU COMMUN.

Cette substance, connue des droguistes anglais sous le nom de *Common Frankincense* ou *Gum Thus*, est constituée par la résine qui se concrète spontanément sur la tige des Pins, dans les forêts américaines, où elle est nommée *Scrape*. Elle correspond au *Galipot* ou *Barras* des Français, qui autrefois était utilisé à sa place.

C'est une résine semi-opaque, un peu molle, jaune pâle, à odeur de Térébenthine. Elle est, en général, mélangée de feuilles de Pin, de

(1) *Annual Statement of the Trade of the U. K. for* 1872, 53, 56, 60, 210.

fragments de bois et d'autres impuretés, de sorte qu'il est nécessaire de la purifier avant d'en faire usage. Conservée pendant quelque temps, elle devient sèche et cassante ; sa coloration se fonce et son odeur devient plus douce. Sous le microscope, elle offre une structure cristalline due à l'*acide Abiétique*, qui la constitue en majeure partie. Elle est importée d'Amérique dans des barils, mais en quantité insignifiante et seulement pour l'usage des droguistes. Parfois, cependant, on la distille comme la Térébenthine commune. La résine de Pin sèche, dont le *Common Frankincense* (*Encens commun*) est le type, émet, lorsqu'on la chauffe, une odeur agréable qui, autrefois, la faisait employer dans les églises anglaises à la place de l'oliban, dont le prix est beaucoup plus élevé. Aujourd'hui, on ne l'emploie guère qu'à la fabrication de quelques emplâtres.

(*a*) Les Pins (*Pinus* L., *Genera*, 879) sont des Conifères, de la tribu des Abiétinées, sous-tribu des Pinées, à fleurs monoïques ; à chatons mâles formés de bractées qui portent chacune deux anthères ; à cônes femelles formés d'écailles épaissies au sommet ; chacune de ces écailles porte près de sa base deux fleurs réduites à un ovaire renversé, dicarpellé, uniovulé (1) ; ces fleurs produisant deux fruits secs, indéhiscents, ailés.

Le *Pinus sylvestris* L. (*Species*, 1418) est un arbre élevé, à tronc cendré ou rougeâtre, terminé par une tête de feuillage arrondie ; à rameaux presque verticillés, ascendants. Les feuilles sont réunies deux par deux sur de petits rameaux très-grêles et très-courts, disposés en spirale sur les branches, pouvant au premier abord facilement passer inaperçus, et recouverts d'écailles scarieuses qui s'élèvent comme une gaîne autour de la base des feuilles. Les écailles qui recouvrent les bourgeons sont très-pressées les unes contre les autres, fimbriées-ciliées, lancéolées atténuées, jaunâtres et sèches. Les feuilles sont géminées, c'est-à-dire réunies deux par deux et très-rapprochées par la base, où elles sont retenues en contact par la gaîne, écartées l'une de l'autre vers le haut et plus ou moins étalées. Elles sont rigides, longues de 2 à 6 centimètres ou plus, rarement de 7 à 8 centimètres, larges de moins de 2 millimètres, à demi cylindriques, creusées en gouttière sur la face interne, qui est limitée par deux bords scabres, et terminées par une pointe rigide, piquante ; elles sont colorées en vert glauque et persistent pendant l'hiver. Les fleurs mâles sont disposées en chatons nombreux et petits, longs de 6 à 8 millimètres et larges de 3 à 4 millimètres, colorés en jaune-orange. Ils sont



Fig. 244. *Pinus sylvestris.*

(1) Pour l'organisation et le développement des fleurs femelles des Conifères, voyez : H. Baillon, in *Adansonia*, 1860, I, 1 ; in *Comptes rendus Ac. sc.*, 30 avril 1860. — Strasburger, *Die Coniferen und Gnetaceen.*

réunis en épis denses, serrés, ovales-coniques, disposés latéralement à la partie inférieure des rameaux de nouvelle formation, qui s'allongent pendant leur épanouissement et produisent de jeunes feuilles.

Chaque chaton mâle est formé d'un axe central sur lequel sont disposées en spirale de nombreuses écailles rétrécies et presque stipitées à la base, orbiculaires au sommet, lisses et concaves en dessus, convexes sur la face inférieure, et renflées de chaque côté de la ligne médiane pour constituer deux loges anthériques collatérales, subglobuleuses, uniloculaires et déhiscentes chacune par une fente longitudinale. Les grains de pollen présentent au moment de la fécondation des phénomènes très-remarquables qui les ont fait comparer au prothalle mâle des cryptogames vasculaires, mais qui n'ont encore été étudiés que d'une façon imparfaite (1). Les fleurs femelles sont également disposées en chatons portés par le même pied que les mâles, mais terminaux, solitaires ou réunis par deux ou trois ; à l'état jeune, ils sont ovales-globuleux, portés par un petit rameau de la même longueur que le cône et recourbé vers le sol ; à l'état adulte, ils sont subsessiles, pendants, coniques-oblongs, un peu obtus au sommet, longs de 3 à 6 centimètres et larges de 2 à 4 centimètres ; verts à l'état jeune, il deviennent bruns à la maturité. L'axe principal du chaton femelle porte d'abord de petites bractées foliacées, disposées en spirale, et destinées à rester toujours très-courtes et rudimentaires ; puis, dans l'aisselle de chacun de ces appendices foliaires se développe un axe secondaire qui s'aplatit bientôt et produit deux fleurs ; cet axe se développe beaucoup plus par la partie située au-dessus des fleurs que par la partie située à leur niveau et au-dessous d'elles, de sorte que les fleurs se renversent de façon à avoir leur sommet dirigé en bas, et se trouvent finalement situées de chaque côté de la ligne médiane de la face dorsale du rameau qui les porte et vers la base de ce rameau. Ce dernier, en s'allongeant, s'est fortement aplati et étalé de façon à constituer une écaille ligneuse, dure, plus large et plus épaisse au sommet qu'à la base, et terminée dans le haut par une apophyse aplatie ou élevée et pyramidale, et un peu recourbée. Toutes les écailles florifères sont étroitement appliquées les unes contre les autres et imbriquées. Au moment de la maturité des fruits, elles s'écartent et permettent la chute de ces derniers. Chacune des deux fleurs femelles portées par les diverses écailles du cône est dépourvue de périanthe, et constituée par un ovaire dont l'existence, autrefois niée, a été bien démontrée par M. Baillon en 1860. L'ovaire est formé de deux feuilles carpellaires connées dans une grande partie de leur étendue, mais indépendantes au sommet, de façon que l'ovaire reste ouvert dans sa partie supérieure ; son ouverture est bordée de deux petites saillies stigmatiques qui répondent aux extrémités des feuilles carpellaires, et en partie bouchée par une goutte d'un liquide visqueux, destiné à retenir les grains de pollen, et sans doute à les nourrir pendant leur germination. Par suite du renversement subi par la fleur pendant l'accroissement de l'axe écailleux qui la porte, l'orifice de l'ovaire se trouve dirigé en bas. Dans sa cavité, existe un seul ovule orthotrope, dépourvu de membrane d'enveloppe. Autrefois on considérait l'ovaire comme l'enveloppe de l'ovule. Le fruit qui succède à chacune des fleurs est un achaine ovale-oblong, aplati, à péricarpe dur, sec, luisant, noirâtre, entouré d'une aile membraneuse trois ou quatre fois plus grande que lui-même. Le fruit contient une seule graine renfermant un albumen huileux et un embryon droit, situé dans l'axe de l'albumen, à peu près aussi long que ce dernier, et formé d'une radicule courte et de deux cotylédons multipartites. [Trad.]

(1) Voyez J. Sachs, *Botan.*, trad. fr., 592.

Le *Pinus Laricio* Poiret (*Dict. encyclop.*, V, 339) est un arbre à cyme à peu près pyramidale, s'élevant parfois jusqu'à une hauteur de 30 mètres et au delà, à tronc droit, recouvert d'une écorce fauve, crevassée ; à branches verticillées, étalées horizontalement ou se relevant vers l'extrémité. Les feuilles sont géminées, plus ou moins étalées, semi-cylindriques, parfois contournées, vertes, rigides, longues de 9 à 10 ou de 12 à 15 centimètres, larges de 1 à 2 millimètres. Les écailles des bourgeons sont lancéolées-atténuées, fimbriées-ciliées sur les bords. Les chatons mâles sont épais, longs de 15 millimètres, larges de 5 à 6 millimètres, peu nombreux sur chaque épi, étalés, droits ou recourbés. Les écailles anthérifères sont suborbiculaires, denticulées. Les chatons femelles sont solitaires ou en verticilles de deux à quatre, les plus jeunes, ovales-globuleux, portés par un pédoncule plus court qu'eux, droit et étalé ; les adultes, horizontaux, subsessiles ou sessiles, ovales ou ovales-coniques, terminés en pointe, longs de 5 à 7 centimètres et larges de 3 centimètres près de la base. Les écailles fructifères sont noirâtres en dessous, munies dans le haut d'une apophyse subrhomboïde, ombiliquée et d'une carène transversale élevée, avec la face supérieure convexe et l'inférieure obscurément carénée en long. Les fruits sont petits, ovales, convexes sur les deux faces, munis d'une aile deux à quatre fois plus grande qu'eux-mêmes.

Le *Pinus Pinaster* Solander (in Ait., *Hort. Kew*, éd. 1, III, 367), vulg. *Pin maritime*, est un arbre de 18 à 24 mètres de haut, à écorce rougeâtre, cendrée ou jaunâtre, à cyme à peu près pyramidale, à rameaux verticillés, étalés ; à écailles des bourgeons larges, ovales-lancéolées, atténuées-acuminées, réfléchies dans le haut, longuement fimbriées-ciliées sur les bords. Les feuilles sont géminées, entourées à la base d'une gaîne courte, lâche, jaunâtre ; elles sont épaisses, rigides, plus ou moins étalées, demi-cylindriques, à peine scabres sur les bords, mucronées, vertes, longues de 12 à 20 centimètres et larges de 2 millimètres. Les chatons mâles sont oblongs, obtus, un peu allongés, réunis en grand nombre en un épi épais, oblong. Les écailles anthérifères sont suborbiculaires, denticulées. Les cônes femelles sont solitaires ou verticillés par deux, quatre ou plus rarement cinq à sept. A l'état jeune, ils sont ovales ou oblongs, étalés ou dressés, portés par un rameau plus court qu'eux-mêmes ; à l'état adulte, ils sont portés par un rameau court et épais, pendants, oblongs-coniques, obtus au sommet, longs de 15 à 19 centimètres, larges de 7 à 8 centimètres. Les écailles fructifères sont munies d'une carène transversale saillante, d'une apophyse élevée, pyramidale, blanche, aiguë, d'un ombilic large, comprimé, aigu, piquant, droit ou un peu recourbé. Les fruits sont ovales ou oblongs, convexes sur les deux faces, et munis d'une aile obtuse et tronquée dans le haut, trois ou quatre fois plus grande qu'eux.

Le *Pinus australis* Michaux (*Arbr.*, I, 62, t. 6) est un arbre haut de 18 à 21 mètres, à cyme étalée, à rameaux étalés, horizontaux ou relevés à l'extrémité ; à feuilles ternées, très-longues, grêles, rapprochées à l'extrémité des rameaux, étalées ou pendantes, comprimées-triquètres, scabres sur les bords, mucronées, longues de 25 à 35 centimètres, larges de 1 millimètre et demi, entourées à la base de gaînes assez longues, circinées au sommet. Les cônes femelles sont pendants, coniques-cylindriques, obtus, courbés ou presque droits. Leurs écailles sont munies d'une apophyse un peu élevée, pyramidale, à ombilic large, proéminent, surmonté d'une pointe courte et recourbée. Les achaines sont ovales, convexes sur les deux faces, entourés d'une aile oblongue près de trois fois plus grande qu'eux.

Le *Pinus Tæda* L. (*Species*, 1419, ex parte) a, comme l'espèce précédente, des feuilles ternées, longues de 16 à 20 centimètres, à peine larges de 1 millimètre et

demi, rigides, dressées ou subétalées, comprimées, triquètres, un peu scabres sur les bords, courtement mucronées. Les chatons mâles sont longs, cylindriques-obtus, droits ou un peu courbés, réunis en fascicules subcapités. Les écailles anthérifères sont suborbiculaires, crénelées-ciliées. Les chatons femelles sont verticillés par deux ou cinq, sessiles, étalés, ou subhorizontaux, ovales-oblongs, un peu obtus. Les écailles sont munies d'une apophyse un peu comprimée, pyramidale, et d'une carène transversale aiguë, d'un ombilic mucroné, à pointe droite, aiguë, piquante. Les fruits sont ovales, convexes sur les deux faces, entourés d'une aile large. [Trad.]

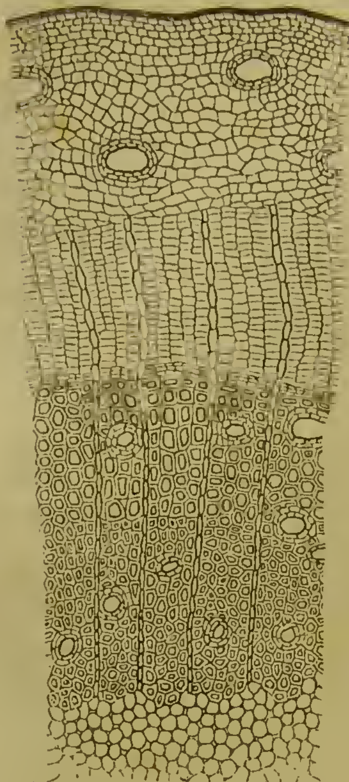


Fig. 245. *Pinus sylvestris*. Coupe transv. d'un rameau de deux ans.

(*b*) Dans un jeune rameau de *Pinus sylvestris* on trouve, de dehors en dedans, comme l'indique la figure 245, représentant la coupe transversale d'un rameau de deux ans : 1° une couche épidermique *a*, qui peut avoir disparu et être remplacée par un petit nombre de couches de liége ; 2° un parenchyme cortical épais, *b*, formé de grandes cellules irrégulièrement polygonales, à parois claires et minces. Dans cette zone, sont contenus de nombreux canaux sécréteurs ayant la structure que nous avons déjà trouvée dans le *Garcinia Morella* (voyez tome I, p. 166, fig. 57), les *Balsamodendron*, etc., c'est-à-dire formés par des méats intercellulaires très-dilatés, constituant un canal parallèle à l'axe du rameau, et bordé de plusieurs couches de cellules sécrétantes.

En dedans du parenchyme cortical, se trouve le liber, *c*, dont les faisceaux sont séparés les uns des autres par des rayons médullaires qui se prolongent dans le bois, et sont formés d'ordinaire chacun d'une seule rangée de cellules allongées radialement. Chaque faisceau libérien est formé dans toute son épaisseur d'éléments uniformes, allongés parallèlement à l'axe du rameau, à contour presque quadrangulaire, à parois minces, molles et claires. Une couche de cambium *d* sépare le liber du bois ; ses cellules sont quadrangulaires, à parois minces. Le bois *e* est formé de faisceaux séparés par des rayons médullaires à une seule rangée de cellules allongées radialement. Il est composé uniformément de fibres ligneuses à ponctuations aréolées, à contour polygonal et à parois épaisses, à cavité plus large dans la zone extérieure qui est de la seconde année que dans la zone interne qui répond à la première année. Cette dernière


Fig. 246. *Pinus sylvestris*. Canal sécréteur à une seule couche de cellules sécrétantes.


Fig. 247. *Pinus sylvestris*. Canal sécréteur à deux couches de cellules sécrétantes.

est limitée à la partie interne de chaque faisceau, au voisinage de la moelle, par un petit groupe de vaisseaux trachéens. Dans les faisceaux ligneux, sont dispersés un assez grand nombre de canaux sécréteurs organisés comme ceux de l'écorce. Il existe ordinairement un vaisseau dans chaque faisceau en dehors du groupe de trachées qui le limite au voisinage de la moelle. Il n'existe pas de canaux dans la moelle, qui est formée de grandes cellules arrondies ou polygonales, à parois minces.

Les figures 246, 247, 248, 249, ci-jointes, empruntées à M. Sachs (*Botanique*), in-

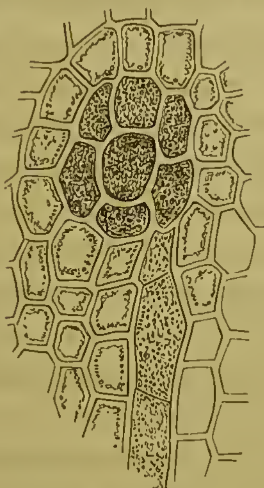


Fig. 248. *Pinus sylvestris.* Glande sans méat.

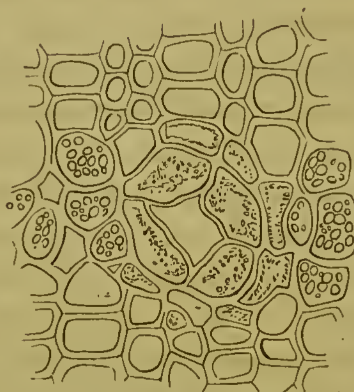


Fig. 249. *Pinus sylvestris.* Canal sécréteur dans le bois.

diquent bien le mode de formation de ces canaux dans le *Pinus sylvestris.* Dans la figure 246, représentant un canal sécréteur en voie de formation dans le voisinage de la moelle d'un rameau d'un an, le méat intercellulaire dilaté n'est limité que par un seul cercle de cellules sécrétantes, remplies d'une oléorésine à gouttes très-réfringentes. Dans la figure 247, on voit que les cellules de bordure du canal se sont segmentées parallèlement à la circonférence du méat intercellulaire pour produire deux cercles concentriques de cellules qui sont déjà remplies d'oléorésine. Dans la figure 248, les cellules sécrétantes, empêchées sans doute de se séparer les unes des autres pour former un méat intercellulaire destiné à servir de réservoir, sont restées en contiguïté, mais sécrètent néanmoins de l'oléorésine qui se frayera plus tard un chemin vers l'extérieur à travers le rayon médullaire à cellules allongées radialement qui se trouve en avant de la masse cellulaire glanduleuse. Dans la figure 249, les cellules glandulaires appartenant au parenchyme ligneux et entourées de fibres ligneuses ont pu s'écarter pour produire un méat, et se sont déjà en partie segmentées parallèlement à la circonférence de ce dernier. [Trad.]

TÉRÉBENTHINE DE VENISE.

Terebenthina Veneta, Terebenthina Laricina; Térébenthine de Venise ou de Briançon, Térébenthine du Mélèze; angl., *Venice Turpentine, Larch Turpentine;* allem., *Venetianischer Terpenthin, Lärchen-Terpenthin.*

Origine botanique. — *Pinus Larix* L. (*Larix Europæa* DC.) C'est un bel arbre des forêts qui couvrent les montagnes du sud-ouest du

centre de l'Europe, depuis le Dauphiné jusqu'à la Styrie et les Carpathes, en passant par les Alpes. Il s'élève jusqu'à 900 et 1600 mètres au-dessus du niveau de la mer. Il est cultivé sur une très-grande échelle en Angleterre et en Ecosse (*a*).

Historique. — La térébenthine du Mélèze était connue de Dioscoride comme importée des régions alpines de la Gaule (1). Pline la connaissait également, car il fait remarquer qu'elle ne durcit pas. Galien, au deuxième siècle, la mentionne aussi; il admet qu'on peut la substituer à la térébenthine de Chio, qui était alors considérée comme la véritable *Terebinthina.* A une époque plus récente, vers 1550, Mattioli expose la façon dont on la recueille dans les environs de Trente, dans le Tyrol, en perforant les arbres jusqu'au centre de leur tronc, ce qui se fait encore aujourd'hui. On l'exportait autrefois, habituellement, de Venise. Le nom anglais *Larch* paraît appartenir à la térébenthine plutôt qu'à l'arbre. Dioscoride dit que la résine est nommée par les indigènes λάριχα. Galien indique le même nom. Dans un guide commercial nommé *Tariffa de pesi e misure*, qui parut àVenise en 1503, nous trouvons la « *Termentina sive Larga* », et *Larga* est encore le nom italien de la térébenthine du Mélèze. Les paysans du sud du Tyrol la nomment *Lerget*, et en Suisse son nom allemand est *Lörtsch.*

Extraction.— La térébenthine du Mélèze est recueillie dans le Tyrol, et surtout dans les environs de Meran, Bautzen et Trente. On en recueille parfois une petite quantité en Suisse, dans le Valais, et dans quelques localités du Piémont et de la France. On retire la résine du cœur de l'arbre, en pratiquant, au printemps, à 30 centimètres au-dessus du sol, une cavité étroite qui pénètre jusqu'au centre de la tige, et qu'on bouche jusqu'à l'automne de la même année ou de l'année suivante; on l'ouvre alors et on en retire la résine à l'aide d'une cuiller en fer. Si l'on n'a pratiqué qu'un seul trou, l'arbre donne environ une demi-livre de térébenthine par an, sans dommage appréciable; mais si on pratique plusieurs larges trous dans le même arbre, et surtout si on les laisse ouverts, comme cela se pratiquait autrefois en Piémont et dans les Alpes françaises, on peut obtenir jusqu'à 8 livres de térébenthine par an, mais au bout de quelques années l'arbre cesse de produire, et son bois perd beaucoup de sa valeur.

Mohl, qui assista à la récolte de la térébenthine dans le sud du Tyrol (2), observa que lorsqu'on sciait en travers une tige de Mélèze en pleine

(1) Lib. I, c. 92.
(2) *Bot. Zeit.*, 1859, XVII, 329.

croissance, la résine s'écoulait en plus grande quantité du cœur du bois que de son aubier, d'où, cependant, son écoulement était plus rapide, et que l'écorce ne contenait qu'un petit nombre de canaux à résine. La pratique de boucher les trous qui ont été faits dans l'arbre est adoptée non-seulement dans le but de préserver le bois et de recueillir plus facilement la térébenthine, mais aussi parce qu'elle contribue à conserver à cette dernière plus de transparence et de pureté.

Description. — La térébenthine de Venise est un liquide épais, semblable à du miel un peu trouble, mais ni granuleux, ni cristallin (1), coloré en jaune pâle et doué d'une légère fluorescence. Son odeur ressemble à celle de la térébenthine commune, mais elle est plus faible. Sa saveur est amère et aromatique. Lorsqu'on l'expose à l'air, elle s'épaissit lentement et prend l'aspect d'un vernis clair; elle ne durcit pas quand on la mélange avec de la magnésie. La térébenthine du Mélèze n'est pas rare sur le continent, mais on ne l'importe que fort peu en Angleterre (2), et celle qu'on y vend est presque toujours falsifiée.

Composition chimique. — La térébenthine du Mélèze se dissout dans l'alcool en formant un liquide clair qui rougit le tournesol; l'eau chaude qu'on agite à son contact acquiert également une réaction acide manifeste, due à l'acide formique, et probablement aussi à l'acide succinique. L'acide acétique cristallisable, l'alcool amylique et l'acétone se mélangent complétement avec elle. Par la distillation, elle donne en moyenne 15 pour 100 d'une huile essentielle, $C^{10}H^{16}$, qui bout à 157° C. Elle produit facilement des cristaux d'un composé $C^{10}H^{16} + HCl$. Le résidu résineux est soluble dans 2 parties d'alcool à 75 pour 100, et plus abondamment dans l'alcool concentré. Deux parties de térébenthine, diluées d'une partie de benzine ou d'acétone, dévient la lumière polarisée de 9°,5 à *droite*. L'huile essentielle la dévie de 6°,4 à *gauche;* la résine, entièrement privée d'huile essentielle, et dissoute dans la moitié de son poids d'acétone, la dévie de 12°,6 à *droite*, en colonne de 50 millimètres de long.

Nous n'avons pu réussir à préparer, avec la résine de la térébenthine de Venise, aucun acide cristallisé, quoique sa composition soit,

(1) J'ai observé une fois cette résine en gouttes cristallisées sur le tronc d'un Mélèze, auprès de Berne. [F. A. F.]

(2) J'ai vu, dans une circonstance, la térébenthine de Venise, dans une vente publique de drogues; vingt et un barils, importés de Trieste, furent mis en vente le 14 juillet 1864. [D. H.]

d'après Maly, la même que celle de la colophane d'Amérique, qui se transforme facilement en acide abiétique cristallisé.

Usages. — La térébenthine de Venise possède les propriétés médicinales qui appartiennent, à des degrés très-divers, aux autres substances du même groupe, et son emploi est abandonné ; on la prescrit tout au plus dans la médecine vétérinaire.

Falsification. — Alston (1740-1760) dit de la térébenthine de Venise (1) qu'elle se trouve rarement dans les boutiques. Cette remarque est également vraie de nos jours, car peu de droguistes se donnent la peine de se la procurer à l'état naturel. Celle qu'on vend d'ordinaire est un mélange de résine commune et d'essence de térébenthine. On peut facilement distinguer ce mélange de la térébenthine du Mélèze par la facilité avec laquelle il se dessèche lorsqu'on l'étend sur une feuille de papier (2), et par son odeur plus forte de térébenthine.

(*a*) Le *Pinus Larix* L. (*Species*, 1420 ; *Larix decidua* Miller ; *Abies Larix* Lamarck ; *Larix pyramidalis* Salisb. ; *Larix europœa* DC. ; *Larix excelsa* Link ; *Larix communis* Laws.) est un arbre de 27 à 30 mètres de haut, à tronc droit, recouvert d'une écorce cendrée ou rougeâtre et lisse en dessous ; à cyme pyramidale, à branches verticillées, à peu près horizontales ou pendantes et relevées au sommet, émettant des rameaux allongés, grêles et pendants. Les feuilles sont caduques, réunies sur de petits ramuscules courts, écailleux, au nombre de trente à quarante, ou même, mais rarement, de cinquante à soixante ; elles sont inégales, plus ou moins étalées, molles, d'un vert gai, linéaires, obtuses, atténuées vers la base, un peu renflées au milieu, et parcourues par un sillon longitudinal peu profond, blanchâtre. Elles sont longues de 22 à 38 millimètres et larges de 1 millimètre au plus. Les chatons mâles sont ovoïdes, subglobuleux, longs de 5 à 8 millimètres, larges de 5 millimètres, souvent ascendants, solitaires au sommet des bourgeons foliifères. Les écailles anthérifères sont pyramidales, munies d'une crête. Les cônes femelles sont solitaires sur un rameau court ; ils sont ascendants, ovoïdes ou ovoïdes-oblongs, obtus. Les écailles fructifères sont nombreuses, imbriquées, coriaces, cartilagineuses, orbiculaires ovales, tronquées, planes et un peu convexes dans le dos. Les bractées mères des écailles fructifères sont très-développées, et font souvent saillie à la surface des cônes ; elles sont terminées par une pointe saillante et dentées sur les


Fig. 250. *Pinus Larix* L.

(1) *Lectures on the Mat. Medic.*, Lond., 1770, II, 398.

(2) Lorsqu'on étend sur une feuille de papier une couche mince de térébenthine de Venise, et sur une autre une couche égale de térébenthine commune, au bout de quelques semaines on ne pourra pas toucher la première avec le doigt sans qu'elle y adhère, tandis que la seconde formera un vernis sec et dur.

bords. Les fruits sont petits, obovales, munis d'une aile semiovale, obtuse, à peine deux fois plus longue qu'eux. [Trad.]

ÉCORCE DE MÉLÈZE.

Cortex laricis; angl., *Larch Bark*.

Origine botanique. — *Pinus Larix* L. (voir p. 392, note *a*).

Historique. — L'écorce du Mélèze a passé longtemps pour posséder des propriétés astringentes, et était employée dans le tannage. Gerarde (1), qui écrivait vers la fin du seizième siècle, la compare à celle du Pin, qu'il décrit comme possédant la propriété de déterminer la constipation, mais il n'y a là aucune indication réelle qu'elle fût alors employée en médecine.

Vers l'année 1858, l'écorce du Mélèze fut recommandée par le docteur Frizell, de Dublin, et plus tard par d'autres médecins, comme astringent stimulant et expectorant. Les résultats favorables qui suivirent son emploi, la firent admettre dans les *Additions to the British Pharmacopœia* de 1867, publiées pendant la même année.

Description. — L'écorce du Mélèze est en morceaux aplatis ou repliés en larges tubes, colorés extérieurement en brun-rougeâtre. Les fragments recueillis sur de vieux arbres offrent une couche subéreuse épaisse, en voie d'exfoliation, qui met à nu, lorsqu'on l'enlève, une surface colorée en rose clair, tandis que le liber, offrant une texture différente, est un peu fibreux et blanchâtre. La surface interne est lisse et colorée en brun rosé ou en jaune pâle. La cassure de cette écorce est courte, son odeur est balsamique, térébenthineuse, agréable. Sa saveur est d'une astringence très-prononcée. Pour l'usage médicinal, on doit préférer la partie interne de l'écorce.

Structure microscopique. — Sur une section transversale, on observe des canaux résineux, mais en nombre moindre que dans l'écorce de plusieurs autres arbres voisins. Les rayons médullaires ne sont pas très-distincts. Dans la couche moyenne de l'écorce, sont éparses de larges cellules à parois épaisses, de forme très-irrégulière.

Composition chimique. — L'écorce du Mélèze a été étudiée par Stenhouse (2). Il y a trouvé une quantité considérable d'un tannin particulier qui donne, avec les sels de fer, un précipité vert-olive. Le même chimiste a trouvé aussi, dans cette écorce (3), une substance cristalli-

(1) *Herball, enlarged by Johnson*, Lond., 1636, 1366.
(2) *Proceedings of the Royal Society*, 1862, XI, 404.
(3) *Philos. Trans.*, 1862, vol. 152, 53.

sable nommée *Larixine* ou *acide Larixinique*, dont la composition répond à la formule $C^{10}H^{10}O^{5}$. On peut l'obtenir en faisant digérer l'écorce dans l'eau à 80° C., et évaporant le liquide jusqu'à consistance sirupeuse ; en le faisant chauffer dans une cornue, avec précaution, on détermine la distillation de la larixine, dont une partie est entraînée par le liquide qui distille, tandis que l'autre partie se dépose en cristaux sur les parois internes de la cornue. On peut obtenir à l'état cristallin la larixine entraînée par le liquide distillé, en faisant évaporer ce dernier. Cette substance forme des cristaux incolores qui ont parfois plus de 25 millimètres de long, se volatilisent à 93° C., et fondent à 153° C. Ils exigent pour se dissoudre 88 parties d'eau environ à 15° C ; mais leur dissolution est plus facile dans l'eau bouillante et dans l'alcool. La larixine est peu soluble dans l'éther et s'en sépare en cristaux brillants. Ses solutions possèdent une saveur astringente, un peu amère, et une réaction légèrement acide. Elles sont colorées en pourpre par le chlorure ferrique. Quand on ajoute une solution de baryte à une solution concentrée de larixine, il se forme, si cette dernière est en excès, un précipité gélatineux abondant qui se dissout facilement dans l'eau bouillante, mais se dépose de nouveau quand la liqueur se refroidit. La larixine est voisine du pyrogallol et de la pyrocatéchine, mais elle en diffère en ce qu'elle préexiste dans l'écorce, et n'est pas un produit secondaire comme les deux autres corps. Stenhouse n'est parvenu à la retirer ni de l'écorce du *Pinus abies* L., ni de celle du *Pinus sylvestris* L.

Usages. — L'écorce du Mélèze a été prescrite particulièrement sous forme de teinture pour faciliter l'expectoration dans la bronchite chronique. On l'emploie aussi pour arrêter les hémorrhagies internes.

TÉRÉBENTHINE DU CANADA.

Terebenthina Canadensis, Balsamum Canadense ; Térébenthine ou Baume de Canada ; angl., *Canada Balsam, Canadian Turpentine ;* allem., *Canada Balsam.*

Origine botanique. — *Pinus balsamea* L. (*Abies balsamea* Marshall). Le Pin qui produit le Baume du Canada (*Balsam Fir* ou *Gilead Fir* des Anglais) est un bel arbre, haut de 6 à 12 mètres, dont le tronc a de 15 à 30 centimètres de diamètre, et parfois davantage. Il croît en abondance dans le nord et l'ouest des Etats-Unis d'Amérique, de la Nouvelle-Ecosse et du Canada ; mais on ne l'observe pas au-delà du 62e degré de latitude nord. Il ressemble au *Pinus Picea* L. d'Europe, mais

ses bractées sont munies d'une pointe courte, et ses cônes sont plus aigus aux deux extrémités (a).

Une certaine quantité de Baume du Canada est également produite par le *Pinus Fraseri* Pursh (*Small fruited* ou *Double Balsam Fir*), arbre des montagnes de la Pensylvanie, de la Virginie, et, vers le sud, des parties les plus élevées des Alleghanies (1).

Le *Pinus canadensis* L. (*Abies canadensis* Michaux) (*Hemlock Spruce* ou *Pérusse*), grand arbre abondant dans les pays où croît le *Pinus balsamea*, et s'étendant dans toute l'Amérique anglaise jusqu'à Alaska, passe pour fournir une térébenthine semblable, qui n'a pas encore été suffisamment étudiée. Cet arbre est d'une grande utilité par la résine recueillie sur son tronc et l'huile essentielle qu'on distille de ses feuilles. Cette dernière opération s'effectue sur une grande échelle dans le comté de Madison, dans le New-York. L'écorce interne du même arbre est très-bonne pour le tannage.

Historique. — Nous avons trouvé la première mention du Baume de Canada dans le Tarif des pharmacies de Strasbourg, publié en 1759 par le magistrat de cette ville (2). Le Baume du Canada fut introduit pour la première fois dans la Pharmacopée de Londres en 1788. D'après les livres d'un droguiste de Londres, J. Gurney Bevan, son prix, dans les ventes en gros, était, en 1776, de 4 shillings, et en 1788, de 5 shillings, la livre.

Description.—Le Baume du Canada est une résine transparente, ayant la consistance du miel, et une coloration jaune-paille un peu verdâtre. Quand on le conserve, il devient peu à peu plus épais, et sa teinte se fonce, mais il garde toujours sa transparence. Examiné avec soin à la lumière directe du soleil, il offre une teinte légèrement verdâtre, comme les autres térébenthines, et comme le baume de Copahu. Cette fluorescence paraît croître quand on l'expose à une température d'environ 200° C. Il possède une odeur aromatique, agréable, et une saveur un peu amère et légèrement âcre, qui, cependant, n'est pas désagréable. On le nomme parfois, à cause de son odeur, *Baume de Gilead,* dénomination erronée, car ce dernier provient d'un arbre appartenant au genre *Balsamodendron*, qui croît en Arabie. Un baume du Canada commercial, de bonne qualité, nous a offert comme poids spécifique 0,998 à 14°,5 C., celui de l'eau à la même température étant 1,000 ; 4 parties

(1) Asa Gray, *Botany of the Northern United States*, New-York, 1866, 422.
(2) Flückiger, *Documente zur Geschichte der Pharm.*, 1876, 92.

de ce baume, mélangées avec 1 partie de benzine, et observées en colonne de 50 millimètres de long, dévient la lumière polarisée de 2 degrés à droite. Le Baume du Canada est parfaitement soluble en toutes proportions dans le chloroforme, la benzine, l'éther et l'alcool amylique chauds. Ces solutions rougissent le tournesol. Il se mélange facilement avec le sulfure de carbone, mais le mélange est un peu trouble. L'acide acétique cristallisable, l'acétone et l'alcool absolu le dissolvent en partie, en abandonnant, après ébullition et refroidissement, un abondant résidu amorphe. La colophane et la térébenthine de Venise sont, au contraire, complétement dissoutes par ces liquides, ainsi que par l'alcool contenant 70 à 75 pour 100 d'alcool absolu.

Composition chimique. — Comme toutes les exsudations analogues des Conifères, le Baume du Canada est un mélange de résines avec une huile essentielle. Lorsqu'on fait évaporer cette dernière, les résines restent sous forme d'une masse transparente, un peu molle et élastique. La proportion des deux sortes de substances varie, dans de certaines limites, avec les échantillons. L'échantillon dont nous avons parlé plus haut, abandonna, après exposition pendant plusieurs jours dans une étuve, jusqu'à 20 pour 100 d'huile volatile, et même 24 pour 100 lorsque l'expérience était faite avec une petite quantité, 20 grammes ou moins, de baume étalé en couche mince. Par distillation avec l'eau, il n'est pas facile d'obtenir plus de 17 pour 100 d'huile essentielle. Dans ce cas la résine est molle, élastique, non transparente ; elle retient une grande quantité d'eau qu'on ne peut lui enlever qu'en la maintenant pendant quelque temps à une température de 100° à 176° C.

L'huile essentielle, obtenue par distillation avec l'eau, est incolore et possède l'odeur de l'essence commune de térébenthine plutôt que le parfum agréable du baume. Elle est formée d'une essence $C^{10}H^{16}$, mélangée avec une proportion insignifiante d'une huile essentielle oxygénée, dont la présence peut être démontrée par le léger dégagement d'hydrogène qui se produit lorsqu'on ajoute du sodium métallique, après avoir débarrassé l'essence de son eau à l'aide du chlorure de calcium fondu. Après ce traitement, une petite quantité commence à distiller vers 160° C., mais la plus grande partie passe à 167° C., et une petite proportion seulement distille à 170° C. et au-dessus L'essence obtenue à 167°, examinée dans les conditions déjà mentionnées, nous offrit un poids spécifique de 0,863 et dévia la lumière polarisée de 5°,6 à gauche. La partie qui distille à 160° présente le même caractère ; mais celle qui

distille au-dessus de 170° dévie la lumière de 7°,2 à gauche. L'essence dissout facilement une grande quantité d'acide acétique ; un poids égal des deux corps se mélange facilement à 54° C., mais un peu d'acide acétique se sépare pendant le refroidissement.

L'huile essentielle du Baume du Canada, saturée d'acide chlorhydrique sec, ne donne pas de composé solide cristallisable ; mais on l'obtient facilement en ajoutant de l'acide nitrique fumant et chauffant doucement; les parois internes de la cornue se couvrent bientôt de cristaux sublimés, ayant la composition $C^{10}H^{16}+HCl$.

Cette essence offre ainsi, dans ses caractères généraux, une étroite ressemblance avec l'huile essentielle des cônes du *Pinus Picea* L. et des feuilles du *Pinus Pumilio* Hänke, ainsi qu'avec celle de la plupart des variétés françaises de térébenthine, plutôt qu'avec les essences de térébenthine américaines, qui dévient la lumière polarisée à droite, et se combinent immédiatement avec l'acide chlorhydrique pour former un composé cristallin. Mais, par contre, la résine du Baume du Canada est dextrogyre. Deux parties de résine privée de son huile essentielle, dissoutes dans une partie de benzine, dévient le rayon de lumière polarisée de 8°,5 vers la droite. Les propriétés optiques des deux principes constituants du Baume, résine et essence, sont donc complètement opposées.

La résine du Baume du Canada est formée de deux corps différents. 78,7 pour 100 de cette résine sont solubles dans l'alcool absolu bouillant, tandis que 21,3 pour 100 (dans notre échantillon) restaient sous forme d'une masse amorphe, facilement soluble dans l'éther. Ni la solution alcoolique, ni la solution éthérée, ne donnent de résidu cristallin quand on les fait évaporer. Elles rougissent le tournesol, mais nous n'avons pu réussir à obtenir aucun acide résineux cristallisé, tel que l'acide abiétique, dont les cristaux se forment si facilement quand on fait digérer la térébenthine ordinaire ou la colophane dans l'alcool étendu. L'acide acétique cristallisable agit sur la résine comme l'alcool absolu. Les alcalis caustiques ne dissolvent ni le Baume ni la résine ; le premier s'épaissit considérablement quand on lui ajoute un cinquième de son poids de magnésie récemment calcinée. Lorsqu'on conserve ce mélange humecté d'alcool absolu à 93° C. pendant quelques jours, en l'agitant fréquemment, il se forme une masse dure, finalement translucide. L'ammoniaque caustique, chauffée dans un tube fermé avec du Baume du Canada, forme avec lui une gelée laiteuse, épaisse, et ne s'en sépare pas ultérieurement.

D'après nos recherches, 100 parties de Baume du Canada contiennent :

Huile essentielle, $C^{10}H^{16}$, avec une très-petite proportion d'huile oxygénée.	24
Résine soluble dans l'alcool bouillant	60
Résine soluble seulement dans l'éther	16
	100

Les résultats obtenus par Wirzen (1) dans l'analyse du Baume du Canada ne concordent pas tout à fait avec les nôtres. Il a trouvé 16 pour 100 d'huile essentielle, et trois résines amorphes différentes, dont l'une a la composition de l'*acide Abiétique*.

Production et Commerce. — On obtient le Baume du Canada soit en ponctionnant les vésicules qui se forment sous l'écorce du tronc et des branches, et recueillant dans une bouteille le liquide qui s'en écoule, soit en pratiquant des incisions sur l'arbre. On le récolte surtout dans le bas Canada, et on l'expédie de Montréal et de Québec dans des caques ou larges barils. Dans les environs de Québec, on en récolte annuellement 2 000 gallons environ ; mais, en 1868, par suite des besoins des fermiers, la récolte fut inusitée, et on estime que près de 7000 gallons furent exportés en Angleterre et aux Etats-Unis (2). Dans ces derniers temps, (1872-1873), le Baume du Canada étant devenu rare, on lui a substitué, sur le marché américain, une sorte de baume provenant de l'Orégon (3).

Usages. — Les propriétés médicinales du Baume du Canada ressemblent à celles du copahu et des autres oléo-résines térébenthineuses ; mais il est aujourd'hui rarement employé comme médicament. Il est très-estimé pour la conservation des objets microscopiques, parce qu'il conserve indéfiniment sa transparence, et ne cristallise pas. On l'emploie aussi dans la fabrication des vernis.

(*a*) Le *Pinus balsamea* L. (*Species*, 1421 ; *Abies balsamea* Miller ; *Abies balsamifera* Michaux ; *Picea balsamea* Lond.) est un arbre de 10 à 15 mètres de haut, à cyme pyramidale, à rameaux subverticillés, horizontaux ou étalés, à ramuscules subdistiques. Les feuilles sont longues de 15 à 22 millimètres, solitaires, rigides, courtes, ne dépassant pas 25 millimètres de long, droites ou un peu courbées, à base large, orbiculaire, parcourues sur leur face supérieure par un sillon longitudinal, tordues au-dessus de la base, linéaires, planes, obtuses, carénées dans le dos et munies de chaque côté de la carène d'une bandelette blanche. Les chatons mâles sont axillaires, ovales-oblongs, obtus, pendants, plus courts que la feuille axillante. Les chatons

(1) *De Balsamis et præsertim de Balsamo Canadense*, Helsingforsiæ, 1849, analysé dans le *Jahresbericht* de Wiggers et Husemann, 1849, 38.

(2) D'après des renseignements qui nous ont été obligeamment communiqués par M. N. Mercer, de Montréal, et M. H. Sugden Evans, de Londres.

(3) *Proceed. of the Amer. Pharm. Assoc.*, Philadelphia, 1873, 119 ; 1874, 433.

femelles arrivent à maturité pendant la première année. Ils sont solitaires, dressés, subsessiles. Les écailles florifères sont suborbiculaires, fimbriées-denticulées, munies au sommet d'une longue pointe droite. Les bractées sont plus courtes que les écailles, un peu épaisses, suborbiculaires, denticulées et ciliées sur les bords. Le cône mûr est oblong-cylindrique, obtus ; ses écailles sont onguiculées, dilatées, à bord supérieur arrondi. [TRAD.]

TÉRÉBENTHINE D'ALSACE.

Terebenthina Argentoratensis ; Térébenthine d'Alsace ou de Strasbourg, Térébenthine du Sapin ; angl., *Strassburg Turpentine;* allem., *Strassburger Terpenthin.*

Origine botanique. — *Pinus Picea* L. (*Abies pectinata* DC.). Le Sapin (*Silver Fir* des Anglais, *Weisstanne* ou *Edeltanne* des Allemands) est un bel arbre des parties montagneuses du centre et du sud de l'Europe, depuis les Pyrénées jusqu'au Caucase, et sous une forme un peu différente (var. β *cephalonica*) dans la Grèce continentale et les îles d'Eubée et de Céphalonie (*a*).

Historique. — Belon, dans son traité *De arboribus coniferis* (1553), a décrit cette térébenthine. Elle a été soigneusement indiquée par Samuel Dale (1), savant apothicaire de Londres, et aussi par Sloane et Ray. Elle eut sa place dans la Pharmacopée de Londres jusqu'en 1788.

Extraction. — La résine du *Pinus Picea*, comme celle du *Pinus balsamea*, est contenue dans de petits réservoirs de l'écorce des jeunes tiges. On l'extrait en ponctionnant ces cavités, et recueillant dans un vase approprié les deux ou trois gouttes qui s'en écoulent. On la recueille encore (1873) près de Barr, dans les Vosges, en très-petite quantité (2).

Description.— Un échantillon authentique, recueilli pour l'un de nous par un surveillant des forêts dans le Jura bernois, ressemble beaucoup au Baume du Canada, mais il ne manifeste aucune fluorescence. Il est jaune clair; son odeur est plus agréable (3) que celle du Baume du Canada, et il n'en a pas la saveur âcre et un peu amère. Notre échantillon possède le poids spécifique de l'eau distillée. Il dévie la lumière polarisée de 3° à gauche, soit à l'état de pureté, soit mélangé avec quatre fois son poids de benzine. Il est soluble dans les mêmes

(1) *Pharmacologia*, Lond., 1693, 395.

(2) J'ai vu récemment (sept. 1877), dans les environs de Schwarzburg, en Thuringe, des troncs de *Pinus Picea* desquels on extrait de la térébenthine à l'aide de plaies longues de 40 à 50 centimètres et larges de 4 à 5 centimètres, traversant l'écorce et les couches jeunes de bois. Les lèvres de ces plaies étaient couvertes de résine. Les pieds de *Pinus Abies* étaient traités de la même façon. [TRAD.]

(3) A cause de son odeur, on la nomme parfois, en France, *Térébenthine au citron*.

liquides que le Baume du Canada, mais il se mélange avec l'acide acétique cristallisable, l'alcool absolu et l'acétone, sans laisser de résidu floconneux notable. Il est même soluble dans l'alcool sans trouble manifeste. Ses solutions possèdent une réaction acide.

Composition chimique. — Une petite quantité de cette substance, complétement desséchée, laissa 72,4 pour 100 d'une résine cassante, transparente, soluble dans l'acide acétique cristallisable, mais incomplétement soluble dans l'alcool absolu et dans l'acétone. En soumettant 1 demi-livre de cette térébenthine à la distillation avec de l'eau, nous obtînmes 24 pour 100 d'huile essentielle ; la résine qui resta était, à froid, parfaitement friable. L'essence récente, purifiée par le sodium, dévie la lumière polarisée à gauche, tandis que la résine, dissoute dans la moitié de son poids de benzine, manifeste un faible pouvoir rotatoire à droite. L'essence bout à 163° C. Après l'avoir conservée pendant deux ans et demi dans un flacon bien bouché, nous la trouvâmes considérablement épaissie, et déviant la lumière à droite. Saturée d'acide chlorhydrique sec, l'essence ne donne pas de composé solide. Elle possède à peu près la même odeur que l'oléo-résine naturelle, mais l'huile essentielle fournie par les cônes du même arbre est encore beaucoup plus odorante. Cette dernière constitue l'une des essences possédant le pouvoir rotatoire le plus considérable ; elle dévie en effet la lumière polarisée de 51 degrés à gauche, et diffère par suite beaucoup de l'essence retirée de la térébenthine produite par la tige, quoique sa composition soit représentée par la même formule, $C^{10}H^{16}$.

Rochleder (1868) a découvert dans les feuilles du Sapin un sucre particulier nommé *abiétite*, très-voisin de la mannite, mais ayant la composition $C^{12}H^{16}O^{6}$ (1).

Usages. — La térébenthine de Strasbourg possède les propriétés de la térébenthine commune, mais offre sur elle l'avantage de son parfum très-agréable. On la tenait autrefois en grande estime, mais aujourd'hui elle est à peu près complétement tombée dans l'oubli.

POIX DE BOURGOGNE.

Pix Burgundica, Pix Abietina ; Poix de Bourgogne ou des Vosges, Poix jaune ; angl., *Burgundy Pitch ;* allem., *Fichtenharz, Tannenharz.*

Origine botanique. — Le *Pinus abies* L. (*Abies excelsa* DC.), vulg. *Pesse* ou *Epicea* (*Norway Spruce Fir* des Anglais, *Fichte* ou *Rothtanne* des

(1) Wiggers et Husemann, *Jahresbericht*, 1868, 53.

Allemands) est un bel arbre qui atteint une hauteur de 30 à 50 mètres. Il est abondamment répandu dans le nord et dans les parties montagneuses du centre de l'Europe, mais il n'est pas indigène de la Grande-Bretagne, quoiqu'il y existe en grande quantité. Dans la Laponie russe, il s'élève jusqu'au 68e degré de latitude nord, presque jusqu'à la limite de la végétation des arbres, tandis que vers le sud de l'Europe il s'étend jusqu'aux Pyrénées espagnoles. Dans les Alpes, il s'élève jusqu'à 1800 mètres au-dessus du niveau de la mer (*a*).

Historique. — Suivant la définition donnée par la Pharmacopée de Londres, et d'après l'exemple des droguistes de Londres, nous restreignons le nom de *Poix de Bourgogne* au produit de l'espèce botanique mentionnée plus haut. Les pharmacologistes français accordent à ce terme un sens analogue, mais, sur d'autres points du continent, le nom de *Pix Burgundica* possède une signification plus étendue et s'applique aux térébenthines d'autres Conifères. Il est ici employé dans le même sens qu'en Angleterre et en France.

Parkinson, apothicaire de Londres et herboriste du roi Charles Ier, parle du *Burgondy Pitch* comme d'une drogue bien connue de son temps (1). Dale, dans sa *Pharmacologia*, mentionne la *Pix Burgundica* comme importée d'Allemagne en Angleterre. Elle est aussi signalée par Salmon, en 1693, qui dit: « elle nous est apportée de Bourgogne, d'Allemagne, et d'autres lieux voisins de Strasbourg (2). » Pomet, qui écrivait à Paris vers la même époque, regarde le nom de *Poix de Bourgogne* comme erroné, et dit que la meilleure *Poix grasse* vient de Hollande et de Strasbourg (3). Il nous est impossible de savoir si cette résine a jamais été recueillie en Bourgogne. Ce nom peut lui avoir été donné parce qu'elle était apportée dans le commerce, de Suisse ou d'Alsace, par la voie de la Franche-Comté, appelée aussi Comté de Bourgogne ou Haute-Bourgogne (4). La Poix de Bourgogne est énumérée dans la matière médicale de la Pharmacopée de Londres de 1677, et dans les éditions suivantes. Dans celle de 1809, elle est inscrite sous le nom de *Pix arida* comme *résine extraite du* Pinus Abies.

Production. — La Poix de Bourgogne est produite par la Finlande,

(1) *Theater of Plants*, 1640, 1542.
(2) *Compleat English Physician*, 1693, 1031.
(3) *Hist. des Drogues*, Paris, 1694, P. I, 287.
(4) Chabræus, dans sa *Stirpium Sciagraphia* (1666), dit qu'il a vu le Pesse (*Pinus Abies* L.) en grande abondance « *in Burgundicis montibus* », mais il ne fait aucune allusion à la production d'une résine par cet arbre.

la Forêt-Noire, le grand-duché de Bade, l'Autriche et la Suisse. Dans les domaines du baron Linder, à Svarta, près d'Helsingford, on l'obtient en fondant la résine brute au contact de la vapeur d'eau, et pressant. La quantité qui y est annuellement produite était estimée, en 1867, à 35 000 kilogrammes (1); celle fournie par un établissement situé à Ilm, dans le même pays, s'élève à 80 000 kilogrammes (2). Dans les environs d'Oppenau, et sur la montagne de Kniebis, dans le grand-duché de Bade, on fait sur les tiges des *Picea* des plaies également distantes les unes des autres, en forme de gouttières larges de 2 à 4 centimètres, et également profondes. La résine qui en exsude est recueillie à l'aide d'un instrument en fer disposé pour cet usage; on la purifie en la faisant fondre dans l'eau chaude, et on la presse. Cela se fait dans trois ou quatre petits établissements, à Oppenau, et dans un village voisin, celui de Löcherberg. Dans cet état, la résine est opaque et contient beaucoup d'humidité; on lui donne le nom de *Wasserharz*. En la pressant davantage, et évaporant une partie de son eau, on améliore sa qualité. Dans cette partie de l'Allemagne, la fabrication de la Poix de Bourgogne diminue, en partie parce que les arbres sont fatigués par les plaies qu'on pratique sur leurs troncs, et en partie parce que la récolte de la résine n'est pas permise dans les grandes forêts qui appartiennent aux gouvernements de Bade et de Wurtemberg. Nous avons eu l'occasion (3) d'observer que, dans les établissements dont nous venons de parler, la térébenthine importée de Bordeaux ou *galipot*, et la résine d'Amérique ou colophane, sont employées en quantités certainement plus considérables que la résine recueillie dans la localité même.

Au milieu du dernier siècle, on produisait dans le canton suisse de Neuchâtel, d'après Duhamel (4), une certaine quantité de Poix de Bourgogne; mais, actuellement, on n'y exerce plus cette industrie, du moins sur une grande échelle. Dans les districts de Moutier et de Delémont, dans le Jura bernois, on recueille encore cette résine, mais elle n'y est pas connue sous le nom de *Poix de Bourgogne;* on la nomme *Poix blanche*. L'inspecteur des forêts de ce district, l'un des plus riches en *Pinus Abies*, a informé l'un de nous qu'on y recueille chaque année de 790 à 850 quintaux de résine, qu'on exporte à Bâle, à Zurich, à Aarau et dans le pays de Vaud. La poix se vend sur place (1868) de 100 à

(1) *Pharm. Journ.*, 1867, IX, 164.
(2) *Oesterreichischer Ausstellungs-Bericht*, Wien, 1868, X, 471.
(3) Je suis resté plusieurs jours dans ces localités en 1873. [F. A. F.]
(4) *Traité des Arbres*, etc., 1755, I, 12.

110 francs la *bosse* de 6 quintaux. Les quantités recueillies dans d'autres parties de la Suisse sont encore moins considérables.

Description. — La Poix de Bourgogne pure, dont nous possédons de nombreux échantillons authentiques, est une substance un peu opaque, d'un brun jaunâtre, dure et cassante lorsqu'elle est froide, mais prenant peu à peu la forme du vase dans lequel on la conserve. Elle est très-adhésive, se casse avec une cassure nette, conchoïdale, et possède une odeur aromatique agréable, surtout lorsqu'on la chauffe. Elle n'offre pas de structure cristalline, quoique la résine qui se concrète sur la tige de l'arbre soit, ainsi que nous l'avons souvent constaté, nettement cristalline. La Poix de Bourgogne est facilement soluble dans l'acide acétique cristallisable, l'acétone, l'alcool absolu, et même l'alcool à 75 pour 100 (p. spéc. 0,860) ; mais sa solubilité dans ces liquides est considérablement diminuée par la présence de l'eau ou de l'huile essentielle, et davantage encore par la formation d'acide abiétique dans la résine elle-même. Les mêmes influences s'exercent aussi sur son point d'ébullition.

Une résine brute de *Pinus Abies* (1), privée d'huile essentielle et dissoute dans 1 partie d'alcool absolu, dévia la lumière polarisée de 3° à gauche, en colonne de 50 millimètres. L'huile essentielle la dévia de 8°,5, dans la même direction. L'essence contient une faible proportion d'une huile essentielle oxygénée. Après traitement par le sodium, l'essence qui reste ne forme pas de composé solide, quand on la sature d'acide chlorhydrique.

Composition chimique. — Les recherches de Maly mentionnées plus haut, à la page 383, ont élucidé d'une façon satisfaisante les propriétés chimiques des exsudations résineuses des Pins. Elles sont toutes, d'après ce chimiste, des mélanges d'une même résine amorphe, $C^{44}H^{62}O^{4}$, avec des huiles essentielles de la formule $C^{10}H^{16}$. Ces sucs térébenthineux sont recueillis et vendus, soit dans leur état naturel, comme *térébenthines*, soit après avoir été privés plus ou moins complétement de leur huile volatile ; dans cet état, ils sont représentés par la Poix de Bourgogne, et finalement par la *résine* ou *colophane*. Les térébenthines qui s'écoulent des tiges des arbres perdent graduellement leur transparence si on les laisse sécher lentement à l'air, et deviennent en même temps plus dures et un peu granuleuses. Cette altération est due à une absorption d'eau, qui ne se mélange pas seulement aux principes constituants du suc résineux, mais

(1) Recueillie par moi-même. [F. A. F.]

se combine chimiquement, en certaine quantité, avec la résine qu'elle transforme en un corps cristallin ayant les propriétés d'un acide. On observe facilement ce fait, quand on recueille des gouttes pures de la térébenthine du *Pinus silvestris* ou du *Pinus Picea*, dans les canaux de l'arbre, et qu'on les conserve dans un milieu parfaitement sec. Dans ces conditions, ces térébenthines restent transparentes, mais si l'on ajoute de l'eau, il se forme, au bout de peu de temps, des cristaux d'acide abiétique qui les rendent plus ou moins opaques.

Lorsqu'on recueille les térébenthines avant qu'elles aient perdu leur huile essentielle par évaporation ou oxydation, et avant qu'elles soient devenues cristallines, on peut les conserver dans un état de transparence complète en distillant l'huile volatile sans l'intermédiaire de l'eau. Mais d'ordinaire, on effectue la distillation avec de l'eau, et la résine est alors opaque.

Maly pense que la même résine amorphe existe dans toutes les Conifères, et qu'elle donne par hydration le même acide, qui est l'*acide Abiétique*, décrit par les anciens chimistes sous les noms d'*acide Pinique*, *acide Sylvique* et *acide Pimarique;* on admet, du reste, que tous ces acides ont la même composition chimique. Nous devons cependant rappeler que plusieurs sortes de térébenthines, notamment le baume du Canada, paraissent incapables, d'après nos expériences, de fournir aucun composé résinoïde cristallin, et que leur résine amorphe n'étant qu'en partie soluble, n'est certainement pas une substance homogène.

Les cristaux qui se forment naturellement dans les térébenthines communes n'offrent pas exactement les mêmes formes que ceux qu'on obtient artificiellement, lorsqu'on agite la résine avec de l'alcool absolu chaud, comme dans la préparation de l'acide abiétique. Quant à l'*acide Pimarique*, nous l'avons préparé en grande quantité avec le *galipot*, résine du *Pinus Pinaster*, et nous avons toujours trouvé sa forme cristalline différente de celle de l'acide abiétique (1). Nous inclinons en conséquence à penser que la composition des résines des Conifères n'est pas aussi uniforme que le pense Maly. La remarquable diversité qui existe dans leurs huiles essentielles nous paraît venir à l'appui de notre opinion.

Usages. — On prescrit la Poix de Bourgogne comme ingrédient des emplâtres, et on l'emploie sous cette forme comme stimulant. En Allemagne, elle trouve certaines applications économiques ; elle sert notam-

(1) *Jahresbericht* de WIGGERS et HUSEMANN, 1867, 37.

ment à enduire les barils à bière. On emploie pour cela une composition nommée *Brauerpech* (poix de brasseur), constituée par un mélange de Poix de Bourgogne et de colophane ou *galipot*.

Falsification. — Il n'est guère de drogue qui soit plus sujette à être falsifiée que la Poix de Bourgogne. C'est au point que certains pharmacologistes appliquent ce nom à un composé artificiellement préparé. La substance qu'on vend communément en Angleterre comme Poix de Bourgogne, est un mélange de colophane et d'huile de palme, ou de quelque autre corps gras qu'on agite avec de l'eau pour le rendre opaque. Son aspect est très-variable, chaque échantillon présentant une coloration différente, jaune clair, jaune foncé, ou brun jaunâtre. Un grand nombre offrent, lorsqu'on les casse, des cavités remplies d'air ou d'eau ; tous sont plus ou moins opaques, et deviennent, à la longue, transparents par suite de la perte de leur eau. La Poix de Bourgogne artificielle est mise en vente dans des vessies. Elle possède une odeur térébenthineuse faible, et n'a pas le parfum particulier de la substance naturelle. On y découvre facilement la présence d'une huile grasse en la traitant par le double de son poids d'acide acétique cristallisable ; il se forme un mélange trouble qui se sépare par le repos en deux couches, dont la supérieure est huileuse.

(*a*) Le *Pinus Abies* Du Roi (*Observ. bot.*, 39 ; *Abies excelsa* DC.) est un arbre magnifique, haut de 30 à 45 mètres, à écorce cendrée, à cyme pyramidale ; à rameaux horizontaux, les supérieurs plus ou moins étalés ; à ramuscules subopposés et presque distiques, pubérulents à l'état jeune. Les feuilles sont solitaires, serrées, tordues à la base, étalées, rigides, courtes, droites ou un peu recourbées en faux, linéaires, planes, obtuses ou terminées par un mucron obtus, parcourues sur la face supérieure par un sillon lisse longitudinal, carénées dans le dos, et munies de chaque côté de la carène d'une bandelette d'un blanc argenté. Les chatons mâles sont réunis en grand nombre, cylindriques-oblongs, obtus, à peu près sessiles et un peu pendants, plus courts que les feuilles. Les chatons femelles sont disposés au sommet des rameaux supérieurs de l'arbre ; ils sont solitaires, dressés, cylindriques-oblongs, obtus. Leurs bractées sont suborbiculaires, fimbriées-ciliées, prolongées au sommet en une longue pointe étalée, un peu réfléchie ; leurs écailles sont un peu épaisses, orbiculaires-subcordées, à peu près entières et plus courtes que les bractées. Les cônes sont dressés, cylindriques, obtus et presque tronqués, longs de 14 à 20 centimètres, et larges de 4 à 5 centimètres. Leurs écailles sont cunéiformes, dilatées et arrondies au sommet, pubérulentes-tomenteuses dans le dos près du bord supérieur, caduques ; les bractées sont plus longues que les écailles, spatulées-linéaires, denticulées, terminées par une longue pointe subulée réfléchie. Les fruits sont jaunâtres, beaucoup plus courts que l'aile qui les entoure, qui est large et à peu près cunéiforme. L'embryon offre ordinairement cinq, parfois de quatre à sept cotylédons verticillés, étalés, linéaires, bidentés au sommet. [TRAD.]

(*b*) La structure anatomique du *Pinus Abies* est très-analogue à celle du *Pinus silvestris* que nous avons décrite p. 338, note 6, et la résine est contenue dans des canaux sécréteurs organisés d'une façon analogue, mais n'ayant pas la même situation. Sur une coupe transversale d'un rameau de *Pinus Abies* âgé de deux ans on trouve de dehors en dedans : 1° une couche subéreuse à cellules quadrangulaires sèches et brunes ; 2° un parenchyme cortical à cellules très-irrégulières, laissant entre elles de vastes méats ; 3° un liber assez semblable à celui du *Pinus silvestris* : il en est de même du bois et de la moelle qui viennent ensuite. Les canaux sécréteurs sont très-nombreux dans le parenchyme cortical, mais il n'en existe ni dans le liber, ni dans le bois, ni dans la moelle. Dans les tiges volumineuses que l'on incise pour recueillir la résine, cette dernière n'existe que dans les couches internes du parenchyme cortical et dans les couches ligneuses les plus extérieures. La portion profonde du bois n'en laisse pas exsuder ; ce fait est fort bien connu des collecteurs de résine, car les grandes plaies longitudinales qu'ils pratiquent sur le tronc des arbres n'entament que l'écorce et l'aubier, du moins c'est ce que j'ai observé récemment dans les environs de Swartzburg, dans la Thuringe, où l'on récolte dans certains bois la résine de l'*Abies excelsa* et celle de l'*Abies pectinata*. [Trad.]

GOUDRON VÉGÉTAL.

Pix liquida ; Goudron végétal, Poix liquide ; angl., *Wood Tar ;* allem., *Holztheer, Fichtentheer.*

Origine botanique. — On obtient ce Goudron en soumettant le bois des tiges et des racines des Conifères à la distillation sèche ou destructive. Celui qu'on trouve dans le commerce est fabriqué dans le nord de l'Europe. On le retire surtout de deux espèces, le *Pinus silvestris* L. et le *Pinus Ledebourii* Endlicher (*Larix sibirica* Ledeb.). Ces arbres constituent les vastes forêts de l'Europe et de l'Asie arctiques.

Historique. — Théophraste donne une description détaillée de la préparation du Goudron. Elle s'applique parfaitement au procédé encore employé dans les endroits où les méthodes perfectionnées de fabrication n'ont pas encore été introduites.

Production. — Le Goudron végétal, employé en Europe en très-grande quantité et connu sous le nom de Goudron d'*Archangel* ou de *Stockholm*, est fabriqué dans la Finlande, dans le nord et le centre de la Russie et en Suède.

On emploie le procédé suivant : de grandes quantités de bois de Pin, consistant surtout en racines et en portions inférieures des troncs (les parties les meilleures de l'arbre étant employées comme bois de construction) et s'élevant jusqu'à 30 000 et 70 000 pieds cubes, sont amoncelées avec soin, et recouvertes d'une couche épaisse de tourbe, de mousses

et de terre, qu'on bat avec de lourds pilons. Ce tas de bois est élevé au-dessus d'une cavité conique, ou en forme d'entonnoir, creusée dans le sol, autant que possible sur le flanc d'une montagne, destinée à recueillir le produit de distillation qui s'écoulera. On met le feu au bois, qui brûle lentement et sans flamme, de façon à donner une quantité considérable de Goudron et un charbon de bonne qualité. Les produits de la combustion, et particulièrement le Goudron, s'accumulent dans la cavité en entonnoir du sol, d'où on les fait écouler, par un tube, dans un bassin en fonte, ou simplement dans des troncs d'arbre creux. Le temps nécessaire pour la combustion est d'une à quatre semaines, suivant les dimensions des bûches. Dans ces dernières années, on a perfectionné ce procédé grossier, et on a rendu l'opération plus rapide par l'adoption d'alambics en fer forgé, munis de condensateurs à réfrigérants, comme cela avait été proposé en Russie, par Hessel, en 1861. Par ce procédé, la quantité de Goudron fournie par le bois de Pin est d'environ 14 pour 100, pour les tiges préalablement desséchées par exposition en plein air, et de 16 à 20 pour 100 pour les racines. On recueille en même temps de grandes quantités d'acide pyroligneux et d'essence de térébenthine. Le bois du hêtre et d'autres arbres, autres que les Conifères, paraissent ne pas fournir plus de 10 pour 100 de Goudron, et la tourbe n'en donne que de 3 à 9 pour 100.

Description.—Les nombreux produits empyreumatiques qui résultent de la distillation destructive du bois de Pin, et qui portent le nom de *Goudron*, constituent une substance semi-liquide, colorée en brun foncé ou noirâtre, à odeur particulière et à saveur âcre. Privé d'eau et examiné en couche mince, le Goudron est tout à fait transparent. Le microscope révèle, dans certaines variétés, la présence de cristaux incolores de *Pyrocatéchine*, répandus dans une substance visqueuse, noire, et donnant à ces Goudrons une apparence granuleuse, analogue à celle du miel (1). Sous l'influence d'une chaleur douce, ces cristaux fondent et se mélangent avec les autres principes constituants. Le véritable Goudron végétal possède toujours une réaction nettement acide. Il se mélange facilement avec l'alcool, l'acide acétique cristallisable, l'éther, les huiles fixes et volatiles, le chloroforme, la benzine, l'alcool amylique et l'acétone. Il est soluble dans les solutions alcalines caustiques, mais non dans l'eau pure ou dans les liquides aqueux. Le poids spécifique du Goudron retiré des racines des Conifères est, d'après Hessel, d'envi-

(1) Ces cristaux constituent un fort bon sujet d'observation microscopique dans la lumière polarisée.

ron 1,06; mais, à une température un peu élevée, il devient un peu plus léger que l'eau. L'eau qu'on agite avec du Goudron acquiert une teinte jaunâtre claire, la saveur et l'odeur du Goudron, et une réaction acide. Sous l'influence de l'évaporation, cette solution devient brune, on obtient enfin des cristaux microscopiques et un résidu brun semblable au Goudron lui-même, et désormais insoluble dans l'eau. L'examen microscopique du Goudron qui a été épuisé par l'eau montre que tous les cristaux ont disparu.

Composition chimique. — Le bois sec peut être chauffé à 150° C. environ sans se décomposer, mais à une température plus élevée il commence à subir des modifications ; il donne un grand nombre de produits dont la nature et les quantités relatives dépendent de plusieurs conditions. Si l'opération est faite dans un vase clos, on obtient un résidu qui a plus ou moins de ressemblance avec la houille. C'est ainsi qu'en chauffant du bois de Sapin à 400° C. dans un vase clos, Daubrée, en 1857, a obtenu une substance semblable à la houille, qui ne donna à une température plus élevée qu'une très-petite quantité d'huile volatile.

Les résultats sont tout à fait différents lorsqu'on suit un procédé qui permet la formation des corps volatils, et ces substances se produisent surtout en grande quantité lorsque la chaleur agit rapidement et avec énergie. A une température moins élevée, il se produit davantage de charbon et d'eau.

Parmi les produits volatils de la distillation destructive du bois, ceux qui se condensent à la température ordinaire de l'atmosphère offrent seuls un intérêt pharmaceutique, et parmi eux le plus utile est la partie insoluble dans l'eau, ou celle qui a été nommée *Goudron* ou *Poix liquide*. La portion aqueuse des produits est constituée, en majeure partie, par de l'acide acétique empyreumatique (acide pyroligneux), auquel le Goudron doit sa réaction acide.

Les tissus du bois sont formés surtout de cellulose intimement combinée avec une substance saccharine, qu'on peut séparer du bois en le faisant bouillir dans les acides dilués. La cellulose qui reste n'est cependant pas pure ; elle est encore unie à une substance qui, comme l'a montré Erdmann (1), est susceptible de donner de la pyrocatéchine.

Il est bien connu que le sucre, soumis à une température élevée, donne une série de produits pyrogénés. Le même fait se produit lorsqu'on chauffe la cellulose de la même façon. Cependant, pour préparer

(1) LIEBIG, *Annalen der Chemie und Pharmacie*, 1867, Suppl., V, 229.

le Goudron, on doit préférer les bois imprégnés de résines et d'huiles essentielles. Ces dernières fournissent une autre série de produits empyreumatiques. Dans ces conditions, les principes constituants du Goudron de bois ont des caractères très-divers, surtout lorsque des bois autres que ceux des Conifères font partie des matières soumises à la distillation. Lorsqu'on emploie du bois de hêtre, il se forme de la *Créosote;* celui des Conifères n'en donne qu'une très-petite quantité. Les alcaloïdes volatils et l'acide carbolique qui se produisent en grande quantité pendant la distillation destructive, paraissent ne pas exister dans le Goudron végétal.

Les principes constituants de ce dernier peuvent être divisés en deux groupes : 1° *une portion aqueuse plus légère*, qui se sépare des autres produits de la distillation et constitue l'*acide pyroligneux impur*. Elle est formée surtout d'*Acide Acétique* et d'*Alcool Méthylique*, CH^4O; d'*Acétone*, C^3H^6O; de *Mésite*, $C^6H^{12}O^2$; de *Furfurol* (1), $C^5H^4O^2$, et d'autres principes liquides très-solubles dans l'eau et dans l'acide acétique. On y trouve aussi une petite quantité de pyrocatéchine; 2° le second groupe de produits pyrogénés du bois est formé d'une série homologue d'hydrocarbones liquides, à peine solubles dans l'eau et contenus dans la couche plus lourde que surnage l'acide pyroligneux; ces corps constituent le Goudron de bois proprement dit. Ce groupe contient les composés suivants : *Toluol* ou *Toluène*, C^7O^8 (bouillant à 114° C.); *Xylène*, C^8H^{10}; *Cumol* ou *Cumène*, C^9H^{12} (bouillant à 148° C.); *Méthol*, C^9H^{12} (bouillant à 160° C.).

Le bois de hêtre, qui est employé dans quelques pays à la fabrication du Goudron végétal, donne de la *Créosote*, constituée surtout par du *Créosol*, $C^8H^{10}O^2$, bouillant à 219° C., tandis que le bois de Pin donne une certaine quantité d'essence de térébenthine ou d'huiles pyrogénées ayant la même formule.

Indépendamment de tous ces corps bien définis, le Goudron végétal contient plusieurs autres corps moins connus, et qui n'ont pas encore été parfaitement isolés, tels que le *Capnomor*, l'*Eupione*, l'*Assamar*, etc.

En redistillant le Goudron végétal, et employant, vers la fin de l'opération, une température élevée, on obtient une certaine quantité de corps solides cristallisables, dont le plus important, nommé *Paraffine*, a pour formule C^nH^{2n}, n variant de 20 à 24. La *Naphthalène* $C^{10}H^8$, et

(1) Ce liquide aromatique se produisant dans la distillation destructive du sucre, il est très-probable qu'il se trouve aussi parmi les produits du bois, car le Pin contient de la cellulose combinée avec du sucre.

l'*Anthracène* C^4H^{10}, se produisent aussi dans les mêmes circonstances.

Les cristaux, que nous avons déjà mentionnés dans le Goudron végétal, sont constitués par de la *Pyrocatéchine*. Ils se subliment facilement à quelques degrés au-dessus de leur point de fusion (111° C.), ou bien on peut les séparer à l'aide de l'acide acétique, dans lequel ils sont facilement solubles, ainsi que dans l'eau. Les variétés de Goudron végétal qui n'offrent pas cette substance en ont été probablement débarrassées à l'aide de l'eau. La pyrocatéchine peut être obtenue par distillation d'un grand nombre d'autres substances, telles que le cachou, le kino, les extraits de ratanhia et de feuilles de busserolle, et d'autres extraits riches en cette sorte de tannin qui forme avec les sels de fer des précipités *verdâtres* (et non bleu-noirs). On l'extrait des variétés granuleuses de Goudron végétal en les exposant à un courant d'air sec chauffé, ou en les épuisant avec de l'eau. L'éther, agité avec la solution aqueuse concentrée, puis abandonné à l'évaporation, abandonne la pyrocatéchine en cristaux incolores qui, après purification, sont dépourvus de réaction acide. Ils possèdent une saveur brûlante spéciale et persistante, et sont très-irritants lorsqu'on les abandonne à l'évaporation. La solution de pyrocatéchine prend, sous l'influence du perchlorure de fer, une coloration vert foncé qui passe au noir au bout de quelques instants, et devient rouge quand on ajoute de la potasse ; ce mélange acquiert finalement une magnifique couleur violette, rappelant celle d'une solution de permanganate alcalin. Aucune coloration n'est produite dans la solution de pyrocatéchine par les protosels de fer.

Parmi le petit nombre de préparations médicinales dont fait partie le Goudron végétal, l'une des plus importantes est l'*eau de goudron* (*Aqua vel Liquor Picis*). On la prépare en agitant le Goudron avec de l'eau. Il est facile de démontrer la présence, dans ce liquide, de la pyrocatéchine, à l'aide des réactions indiquées plus haut, ou en ajoutant quelques gouttes de chromate rouge de potassium, qui produit une coloration brunâtre. On peut en déduire que la pyrocatéchine est peut-être le principe actif de l'eau de Goudron, et que, pour préparer cette eau, on doit préférer les sortes granuleuses de Goudron végétal (1).

Commerce. — Le Goudron végétal se fabrique particulièrement en Finlande. On l'expédie des différents ports du golfe de Bothnie, notamment d'Uleaborg, de Gamla, de Carleby, de Jacobstad, de Ny Carleby et

(1) Nous devons supposer que les auteurs du *Codex* français ne partagent pas cette opinion, car ils recommandent, dans la préparation de l'*Eau de Goudron*, de rejeter le premier liquide de macération du Goudron.

de Christinestad. On l'exporte également d'Archangel et d'Onega sur la mer Blanche. La Volhynie produit aussi une certaine quantité de Goudron, qui est dirigé par le Dnieper vers la mer Noire.

Le nord de la Suède produit également du Goudron, particulièrement dans les environs d'Umea et de Lulea ; la distillation y est effectuée dans des appareils en fer perfectionnés.

Les forêts de Pin de l'Amérique du Nord produisent du Goudron et de la poix. Wilmington, dans le nord de la Caroline, a exporté, en 1871, 25 260 barils de Goudron et 3 788 barils de poix (1).

Les importations de Goudron du Royaume-Uni ont été, en 1872, de 189 291 barils, estimés à 218 339 livres sterling. Sur cette quantité, 145 483 barils provenaient des ports du nord de la Russie.

Les barils dans lesquels le Goudron nous arrive en contiennent environ 30 gallons. On emploie aussi, mais moins fréquemment, des barils plus petits qui portent le nom de *demi-barils*.

Usages. — Le Goudron n'a pas une grande importance médicinale. On emploie parfois un onguent au Goudron contre les maladies de la peau, et l'eau de Goudron à l'intérieur. Les grandes quantités de cette substance qu'on importe chez nous sont employées dans la construction des navires, et pour la conservation des clôtures en bois.

AUTRES VARIÉTÉS DE GOUDRON.

Goudron de Genévrier. — (*Huile de Cade; Pyroleum oxycedri; Oleum Juniperi empyreumaticum ; Oleum cadinum*). Ce Goudron est préparé par la distillation du bois de Cade, *Juniperus Oxycedrus* L., arbuste ou petit arbre originaire des contrées qui bordent la Méditerranée. On l'employait autrefois, dans le sud de la France, comme médicament externe, surtout pour les animaux domestiques ; puis il était tombé dans l'oubli. Dans ces dernières années, on a commencé de nouveau à le prescrire dans les maladies de la peau.

L'*Huile de Cade* actuellement employée est transparente et dépourvue de cristaux. Elle est un peu plus claire que le Goudron de Suède, mais lui ressemble sous tous les autres rapports. On l'importe du continent, mais nous ignorons avec quel bois on la prépare. Elle est mentionnée par le Français Olivier de Serres (2), qui s'est rendu célèbre, au

(1) Consul WALKER, *Report on the trade of North and South Carolina*, in *Consular Reports*, présentés au parlement, mai 1872.

(2) *Traité d'Agriculture*, Paris, 1600, 941.

seizième siècle, par ses écrits sur l'agriculture. Elle est nommée par Parkinson (1), en 1640 ; et par Pomet (2). A l'époque de ce dernier, on la vendait rarement pure ; on lui substituait d'habitude le Goudron ordinaire.

Goudron de Hêtre. — On le prépare avec le bois du Hêtre (*Fagus silvatica* L.) Il a sa place dans quelques pharmacopées comme la meilleure source de la créosote.

Goudron de Bouleau. — On le prépare en grande quantité en Russie, où on le nomme *Dagget*, avec le bois du *Betula alba* L. Il contient une grande quantité de pyrocatéchine, et est très-estimé à cause de son odeur bien connue qui se retrouve dans le cuir de Russie. Les distillateurs de Leipzig vendent une essence purifiée de Goudron de Bouleau.

POIX NOIRE.

Pix nigra Pix sicca, vel solida, vel navalis; angl., *Pitch. Black Pitch ;* allem., *Schiffspech, Schusterpech, Schwarzes Pech.*

Origine botanique. — Voyez l'article Poix liquide.

Production. — Lorsqu'on soumet les produits bruts de la distillation sèche du bois de Pin, décrits dans l'article précédent, à une redistillation, on obtient les résultats suivants. Les premières portions, 10 à 15 pour 100 de matières volatiles, sont constituées en majeure partie par de l'alcool méthylique et de l'acétone. A une température plus élevée, l'acide acétique se vaporise, tandis que l'alambic conserve le goudron. Ce dernier, soumis à une nouvelle distillation, peut être dédoublé en une portion liquide, nommée *Huile de goudron* (*Oleum Picis liquidæ*), et un résidu qui en se refroidissant durcit et constitue la substance connue sous le nom de *Poix noire*. Chauffée de nouveau à une température très-élevée, cette substance est susceptible de donner de la paraffine, de l'anthracène et de la naphthaline.

Description. — La Poix noire est une substance opaque, noire, cassante, à cassure conchoïdale, luisante. Les fragments minces sont translucides et brunâtres au niveau des bords. On ne peut distinguer au microscope, même à l'aide de la lumière polarisée, dans les fragments minces, aucune trace de cristallisation distincte. L'odeur est particulière et désagréable, différente de celle du goudron. La solution alcoolique

(1) *Theatrum Botanicum*, 1033.
(2) *Hist. des Drogues,* Paris, 1694, P. I, ch. XII, XIV.

possède une saveur faible, assez semblable à celle du goudron, mais la Poix elle-même se montre presque insipide quand on la mâche. Elle se ramollit sous l'influence de la chaleur de la main, et se laisse entamer par l'ongle. Elle se dissout facilement dans les liquides qui dissolvent le goudron. L'alcool à 75 pour 100 agit facilement sur elle, et ne laisse intacte qu'une petite quantité d'un résidu visqueux, foncé. La solution est brune et rougit le tournesol. Elle donne avec le perchlorure de fer un précipité brun-rosé, et un précipité blanchâtre avec la solution alcoolique d'acétate neutre de plomb étendue d'eau distillée. La Poix se dissout dans la solution de potasse caustique en émettant une odeur forte et désagréable.

Composition chimique. — Nous pouvons déduire de la méthode par laquelle on prépare la Poix noire qu'elle doit contenir un certain nombre des composés les moins volatils et les moins cristallisables du goudron. D'après Völckel, la Poix obtenue avec le bois de hêtre, bouillie avec de l'alcali caustique, donne une huile volatile fétide ; lorsqu'on acidule cette solution, il se dégage des acides gras volatils. Ces principes n'ont cependant pas encore été isolés de la Poix du hêtre ou de celle du pin, et aucun autre constituant de la drogue n'a encore été séparé. Le précipité blanchâtre, formé par l'acétate de plomb dans la solution alcoolique de la Poix, demande à être étudié, et pourrait peut-être servir de point de départ pour arriver à une connaissance chimique plus complète de cette substance.

Commerce. — La Poix noire est produite par les mêmes pays que le goudron. Il en a été importé dans le Royaume-Uni, pendant l'année 1872, 35 482 quintaux, fournis, pour les quatres cinquièmes, par la Russie. On fabrique aussi, en Angleterre, de la Poix noire avec le goudron ordinaire.

Usages. — On administre parfois la Poix noire sous forme de pilules, ou à l'extérieur à l'état d'onguent, mais ses propriétés médicinales sont tout au moins douteuses.

FRUITS DU GENÉVRIER.

Fructus Juniperi, Baccæ vel Galbuli Juniperi; Baies de Genièvre; angl., *Juniper Berries,* allem., *Wachholderbeeren, Kaddigbeeren.*

Origine botanique. — *Juniperus communis* L. C'est un arbuste ou un petit arbre dioïque, toujours vert, répandu en Europe depuis la

Méditerranée jusqu'aux régions arctiques, et dans la Russie d'Asie. On le trouve aussi bien dans les hautes régions de l'Himalaya que dans l'Amérique du Nord. Dispersé sur une aire aussi considérable, le Genévrier commun présente plusieurs variétés. Dans la plus grande partie de l'Europe, il forme un arbuste buissonneux de 60 centimètres à 1^{m},80 de haut, mais dans l'intérieur de la Norwége il devient un petit arbre de forêt, haut de 9 à 12 mètres, et vivant une centaine d'années (1). Dans les hautes régions montagneuses de l'Europe tempérée, et dans les contrées arctiques, il est décombant (*Juniperus nana* Willd.), et ne s'élève que de quelques pouces au-dessus du sol (*a*).

Historique. — Les fruits du Genévrier, mais peut-être pas exclusivement ceux du Genévrier commun, étaient employés en médecine par les Grecs et les Romains, ainsi que par les Arabes. Ils sont mentionnés dans les plus anciens traités de botanique imprimés. Leur essence était distillée par Schnellenberg (2) dès 1546. On se servait autrefois de ces fruits dans diverses parties de l'Europe pour la médecine populaire. Ils étaient employés comme épices (3), et l'on en retirait, par fermentation et distillation, une boisson alcoolique dans la composition de laquelle entrait l'absinthe. Cette boisson, nommée en France *Genièvre*, était connue en Angleterre sous le nom de *Geneva*, qui plus tard par contraction est devenu le mot *Gin* (4).

Description. — Les fleurs du Genévrier forment de petits chatons axillaires. Celles de la plante femelle sont formées de trois à cinq verticilles de bractées imbriquées. Les trois plus élevées de ces bractées deviennent bientôt charnues et écailleuses, et alternent avec trois ovaires ayant au sommet un petit pore (5). Après que les feuilles se sont fanées, les trois bractées charnues s'accroissent en même temps de façon à former un fruit semblable à une baie, nommé *galbulus*, enfermant trois achaines. Le jeune fruit offre dans le haut les trois pointes et les sutures des écailles, mais à la maturité les sutures seules restent visibles, et forment au sommet du fruit une petite dépression. La base du fruit est

(1) Schübeler, *Culturpflanzen Norwegens*, Christiania, 1875, 143.

(2) *Artzneybuch*, Königsberg, 1556, 35.

(3) Valmont de Bomare, *Dict. d'Hist. nat.*, 1775, II, 45.

(4) Le Gin distillé en Hollande est parfumé avec les baies de Genièvre, mais seulement en très-petite quantité ; d'après ce que nous avons entendu dire, on n'en emploie que 2 livres pour 100 gallons.

(5) Göppert a signalé en Allemagne une variété du *Juniperus communis* dont le fruit se compose de six bractées et de six ovaires au lieu de trois. Le même nombre se rencontre très-souvent dans les baies du *Juniperus Oxycedrus* qui habite les régions méditerranéennes. [F. A. F.]

indiquée par une petite cicatrice qu'entourent deux ou trois groupes de trois bractées chacun. Ce fruit, ou pseudo-baie, reste ovale et vert pendant la première année, et n'arrive à maturité que pendant le second automne. Il est alors sphérique ; il a de 6 à 8 millimètres de diamètre ; il est coloré en pourpre foncé, et recouvert d'une pruine d'un gris bleuâtre. Au-dessous d'un épiderme mince, existe un tissu coloré en brun jaunâtre, formé d'un parenchyme lâche qui renferme de grandes cavités à huile. Les trois carpelles durs, et très-étroitement pressés l'un contre l'autre, sont triangulaires et anguleux au sommet, attachés au sarcocarpe par leur face externe, et seulement au niveau de leur moitié inférieure. La moitié supérieure est libre et recouverte d'une mince membrane. Dans le sillon longitudinal qui parcourt leur tégument, vers la moitié inférieure du carpelle, sont de petits sacs proéminents. Chaque carpelle porte sur sa face interne un ou deux, et sur la face externe, quatre ou huit de ces sacs, qui dans les vieux fruits sont remplis d'une huile résinifiée, amorphe, incolore.

Les fruits du Genévrier exhalent, lorsqu'on les écrase, une odeur aromatique ; leur saveur est térébenthineuse, épicée et un peu sucrée.

Structure microscopique. — La couche extérieure du fruit est formée d'une cuticule transparente et incolore, qui recouvre un petit nombre de couches de grandes cellules cubiques, ou des cellules tabulaires à parois épaisses et ponctuées. Ces cellules contiennent une substance granuleuse de coloration foncée, et une grande quantité de résine. La portion molle est formée à la maturité de grandes cellules elliptiques, à parois minces, peu cohérentes, contenant de la chlorophylle, des gouttes d'huile, et une substance cristalline soluble dans l'alcool, qui est sans doute un stéaroptène. Avant la maturité, cette partie contient aussi des granules d'amidon et de larges réservoirs à huile. Elle est traversée par de très-petits faisceaux fibrovasculaires, contenant des vaisseaux annelés et ponctués.

Composition chimique. — Le principe le plus important des fruits du Genévrier est l'huile essentielle, qu'on peut obtenir dans la proportion de 1 à 2 pour 100 (1). Elle est constituée par un mélange de deux essences lévogyres, dont l'une a la composition $C^{10}H^{16}$ et bout à 155° C., tandis que l'autre, qui prédomine dans le fruit mûr, a pour formule $C^{20}H^{32}$ et bout à 205° C. L'essence brute, distillée par l'un de nous, dévie la lumière

(1) Le produit est quelquefois très-faible ; 245 livres, distillées par MM. Allen et Hanbury, de Londres, *Plough Court*, *Lombard Street*, en 1868, ne donnèrent que 17 onces et demie d'huile essentielle, c'est-à-dire 0,44 pour 100.

polarisée de 3°,5 à gauche, en colonne de 50 millimètres de long. Ces fruits sont riches en sucre : 33 pour 100 d'après Trommsdorff (1822), 23 pour 100 d'après Donath (1873). Ils contiennent aussi, d'après Donath, de petites quantités d'acides prussique, acétique et malique, une résine et une substance nommée *Junipérine*. Cette dernière n'existe qu'en très-faible proportion ; elle est soluble dans l'eau chaude, mais n'est pas cristallisable.

Récolte et Commerce. — On recueille une grande quantité de fruits de Genévrier en Savoie, et dans les départements français du Doubs et du Jura. On les expédie aux droguistes de Genève. On en recueille aussi en Autriche, dans le sud de la France et en Italie. Dans les prix courants de Hamburg ils sont désignés sous les épithètes d'*allemands* et *italiens*.

Usages. — Les fruits du Genévrier, et l'huile essentielle qu'on en retire, passent pour être diurétiques. On ne les prescrit guère en Angleterre.

(*a*) Les Genévriers (*Juniperus* L., *Genera*, n. 1134) sont des Conifères, de la tribu des Cupressées, à fleurs unisexuées, portées par des pieds différents ou réunies sur le même pied, mais portées par des rameaux distincts ; à chatons femelles munis d'écailles opposées et décussées ou ternées, cohérentes en un fruit composé, charnu.

Le Genévrier commun (*Juniperus communis* L., *Species*, 1470) est un arbuste ou



Fig. 251. *Juniperus communis.* Mâle.



Fig. 252. *Juniperus communis.* Femelle.

un arbre dioïque, pouvant atteindre jusqu'à 12 ou 15 mètres de hauteur, mais ordinairement beaucoup moins élevé et parfois même nain et presque couché sur le sol. Les rameaux sont étalés ou pendants ; les ramuscules sont courts, dressés et étalés, triquètres, à angles saillants, obtus. Son port est extrêmement variable. Il forme parfois un cône très-régulier couvert de rameaux et de feuilles depuis la base ; d'autres fois, le tronc est nu dans sa partie inférieure, et porte plus haut des branches

très-irrégulières, inclinées vers le sol; plus souvent, il affecte la forme d'un buisson irrégulier. Les feuilles sont ternées, assez rapprochées, plus ou moins étalées, rigides, colorées en vert cendré ; elles sont linéaires, acuminées et très-aiguës au sommet, légèrement canaliculées au niveau de la face supérieure, et marquées d'une bandelette blanche à peu près continue ; elles sont munies en dessous d'une carène légèrement sillonnée ; leurs bords sont entiers, obtus, dépourvus de glandes. Les chatons sont petits, axillaires, deux à quatre fois plus courts que la feuille, ovales, globuleux ou ovales-oblongs, subsessiles, munis de larges bractées ovales, acuminées, entières, opposées, décussées ou ternées, lâchement imbriquées ; chaque bractée porte sur sa face inférieure de trois à six anthères sessiles, à peu près globuleuses ou plus ou moins anguleuses, uniloculaires, déhiscentes par une fente longitudinale. Le pollen est sphérique et lisse. Les chatons femelles sont solitaires dans l'aisselle des feuilles. Ils offrent à la base un petit nombre de bractées striées, étroitement pressées contre l'axe, et se terminant par trois ou plus rarement six écailles ternées épaisses et charnues. Les fleurs se composent de pistils géminés, et collatéraux à la base des écailles, dressés. L'ovaire est à peu près orbiculaire et comprimé ; il est surmonté d'un style très-court, cylindrique, épais, terminé par un stigmate à peu près orbiculaire et perforé. Le fruit n'arrive à maturité que la seconde année. Il est constitué par les écailles connées, épaissies, charnues, terminées au sommet par une petite pointe saillante et recourbée en dehors ; elles enveloppent trois, ou seulement deux, et même parfois un seul fruit sec, indéhiscent, véritable achaine, dressé, ovale-oblong, triangulaire. La graine est formée d'un embryon à deux cotylédons et d'un albumen charnu. [Trad.]

SABINE.

Herba Sabinæ ; Cacumina vel Summitates Sabinæ ; angl., *Savin or Savine ;* allem., *Sevenkraut.*

Origine botanique. — *Juniperus Sabina* L. C'est un arbuste ligneux toujours vert, de petite taille, et ayant une grande tendance à s'étaler sur le sol, mais, dans quelques localités, dressé et arborescent. On le trouve dans les Alpes du sud de l'Autriche et de la Suisse, et sur les montagnes adjacentes de la France et du Piémont, jusqu'à une altitude de 1 200 à 1 500 mètres. On le rencontre aussi dans les Pyrénées, dans le centre de l'Espagne, en Italie et en Crimée, ainsi que dans le Caucase, où il s'élève jusqu'à 3 600 mètres au-dessus du niveau de la mer. Vers l'Est, il s'étend jusque sur la chaîne d'Elburs, au sud de la mer Caspienne, et dans le sud de la Sibérie. Dans l'Amérique du Nord, on l'a trouvé sur les bords de la rivière Saskatchewan, du lac Huron, et dans le Newfoundland (*a*).

Historique. — La Sabine est mentionnée parmi les drogues employées dans la médecine vétérinaire par Marcus Porcius Cato (1),

(1) Cap. LXX (*Bubus medicamentum*).

écrivain romain qui vivait au second siècle avant Jésus-Christ, et a publié des ouvrages sur l'agriculture. Elle était bien connue de Dioscoride et de Pline. Elle est fréquemment nommée dans les anciens traités de médecine vétérinaire anglais écrits avant la conquête des Normands (1), et avait probablement été introduite dans la Grande-Bretagne par les Romains. Charlemagne ordonna sa culture dans les fermes impériales du centre de l'Europe. Son action excitante sur les plaies et les ulcères est notée dans les vers de Macer Floridus (2) composés au dixième siècle.

Description. — La partie médicinale de la Sabine est représentée par les bourgeons verts, jeunes et tendres, séparés des branches plus ligneuses. Ces bourgeons sont recouverts de petites feuilles rhomboïdes en forme d'écailles, disposées par paires alternantes. Sur les jeunes pousses, elles sont étroitement appliquées les unes contre les autres, épaisses, concaves, arrondies dans le dos, au milieu duquel se voit une glande à huile, déprimée. Lorsque les rameaux vieillissent, les feuilles deviennent plus pointues et s'écartent de l'axe qui les porte. La Sabine émet, quand on la froisse entre les doigts, ou quand on l'écrase, une odeur forte, qui n'est pas désagréable. Le cône ou *galbulus* ressemble à une petite baie ; il est de la taille d'un pois, porté par un court pédoncule recourbé, et recouvert d'une pruine bleue. Il est globuleux, sec, mais riche en huile essentielle, et contient de un à quatre petits achaines.

Composition chimique. — L'odeur de la Sabine est due à une huile essentielle que les bourgeons frais fournissent dans la proportion de 2 à 2 3/4 pour 100, et les baies environ 10 pour 100. Examinée en colonne de 50 millimètres de long, elle dévie la lumière polarisée de 27° à droite. L'essence observée avait été distillée par l'un de nous à Londres, d'une plante fraîche cultivée à Mitcham. Le même résultat nous a été offert par une huile essentielle préparée dix ans auparavant à l'aide d'une Sabine recueillie à l'état sauvage dans les Alpes du canton de Vaud, en Suisse. Nous avons observé que, sous l'influence de l'action prolongée de l'air, l'essence, conservée dans un vase mal fermé, perd au bout de quelques années une grande partie de son pouvoir rotatoire. L'essence de Sabine a la même composition que celle de térébenthine. Nous n'avons pas pu en retirer de composé chlorhydrique cristallisé. Les bourgeons de Sabine contiennent des traces de matière tannique.

(1) COCKAYNE, *Leechdoms, etc., of Early England*, 1865, II, XII.
(2) CHOULANT, *Macer Floridus, De viribus herbarum*, Lipsiæ, 1832, 48.

Usages. — La Sabine est un stimulant énergique de l'utérus ; à haute dose, elle produit des effets très-graves. On l'administre rarement à l'intérieur. On emploie pour faire suppurer les vésicatoires un onguent préparé avec la Sabine, auquel la chlorophylle donne une belle coloration verte.

Substitutions. — Plusieurs espèces de Genévriers ont une grande ressemblance avec la Sabine. L'un d'eux, qui croît communément dans les jardins et bosquets, est souvent pris pour elle. C'est le *Juniperus virginiana* L. (*Red Cedar* ou *Savin* de l'Amérique du Nord). Dans son pays d'origine, c'est un arbre qui atteint 15 mètres et davantage de haut, mais dans la Grande-Bretagne il reste à l'état de grand arbuste, étalé, très-différent par son port de la Sabine, qui reste basse et compacte (1). Son feuillage se présente sous deux formes. Dans l'une, il consiste en petites feuilles rhomboïdes, spiniformes, semblables à celles de la Sabine ; dans l'autre, qui est plus rare, les feuilles sont allongées, aiguës, divergentes, longues de 6 millimètres, semblables à celles du Genévrier commun. Cette plante est beaucoup moins riche en huile essentielle que la Sabine véritable (2), à laquelle on la substitue parfois aux Etats-Unis.

Les pousses feuillées du *Juniperus phœnicea* L., espèce méditerranéenne, offrent une certaine ressemblance avec celles de la Sabine, auxquelles on les substitue parfois (3), mais elles sont tout à fait dépourvues de l'odeur particulière de cette dernière.

(*a*) Le *Juniperus Sabina* L. (*Species*, 1472) est un arbuste ou un petit arbre monoïque, souvent bas et presque couché sur le sol, particulièrement dans les régions alpines ou subalpines. Les rameaux sont cylindriques, tantôt dressés, tantôt au contraire étalés sur le sol, et couvrant parfois une très-large surface. Les feuilles sont très-pressées les unes contre les autres ; celles des rameaux sont opposées ou ternées, en grande partie adnées, libres et étalées au niveau de l'extrémité, lancéolées, linéaires, aiguës, mucronées, piquantes ; celles des ramuscules sont op-

(1) Nous avons examiné dans les herbiers de nombreux échantillons de *J. virginiana* et de *J. Sabina* ; sauf la différence de stature et de port, on ne peut guère trouver aucun caractère permettant de distinguer les deux espèces. Le pédoncule du fruit est, dans le *J. virginiana*, souvent pendant comme dans le *J. Sabina*. Chacune des deux plantes a deux formes, l'une arborescente, l'autre frutescente.

(2) Nous nous en sommes assurés en distillant, dans des conditions identiques, 6 livres, 6 onces de bourgeons frais de chacune des deux plantes. Le *J. Sabina* nous donna 9 drachmes d'huile essentielle, et le *J. virginiana* un demi-drachme seulement. L'huile essentielle de ce dernier possédait une odeur moins prononcée et un pouvoir dextrogyre différent.

(3) *Bonplandia*, 1862, X, 55.

posées, imbriquées, rhomboïdales, plus ou moins aiguës, mucronulées, convexes au niveau de la face dorsale et munies dans la partie médiane d'une glande ovale. Elles sont tantôt étroitement appliquées contre le rameau, courtes et imbriquées, comme dans la figure 253 ; tantôt apprimées seulement à la base, libres et étalées dans le reste de leur étendue, plus longues, linéaires, aiguës et mucronées, à peu près planes et glauques en dessus, convexes en dessous et munies d'une glande linéaire-oblongue. Les chatons mâles sont situés à l'extrémité des rameaux latéraux ; ils sont dressés, formés de bractées suborbiculaires, planes dans le dos, entières et munies dans le milieu d'une petite glande arrondie. Les chatons femelles sont également situés à l'extrémité de petits rameaux latéraux ; ils sont incurvés. Les cônes sont solitaires, pendants, portés par un ramuscule plus court que le cône et recourbé ; ils sont ovales ou à peu près globuleux, colorés en pourpre bleuâtre, et revêtus d'une pruine bleue ; ils sont constitués par quatre à six écailles opposées, étroitement connées, courtement apiculées au-dessous du sommet, et enveloppant à la maturité un ou deux, plus rarement trois ou quatre achaines blanchâtres, convexes sur les deux faces, à bords et à sommet obtus. [Trad.]

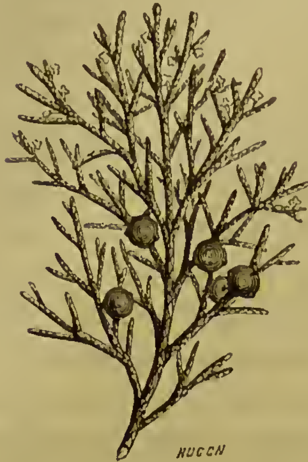


Fig. 253, *Juniperus Sabina.*

MONOCOTYLÉDONES

AMOMACÉES

ARROWROOT.

Amylum Marantæ.

Origine botanique. — *Maranta arundinacea* L. C'est une plante herbacée, ramifiée, haute de $1^m,20$ à $1^m,80$. Ses feuilles sont ovales-lancéolées, pubérulentes ou presque glabres. Ses fleurs sont petites, solitaires, ou disposées en grappes lâches. Elle est originaire des parties tropicales de l'Amérique, depuis le Mexique jusqu'au Brésil, et des îles des Indes occidentales (*a*). Sous une forme un peu différente, *Maranta indica* Tussac, on la trouve aussi dans le Bengale, à Java, et dans les îles Philippines. Cette variété asiatique existe maintenant dans les Indes occidentales et dans l'Amérique tropicale, mais elle y a probablement été introduite par la culture (1).

Historique. — L'histoire de l'Arrowroot est relativement récente. En laissant de côté les anciens renseignements, donnés par les écrivains français qui se sont occupés des Indes occidentales, se rapportant à une *Herbe aux flèches* qu'il est impossible d'identifier avec le *Maranta*, nous trouvons dans le catalogue des plantes de la Jamaïque dressé par Sloane, en 1696, un *Canna indica, radice alba alexipharmaca*. Cette plante, découverte dans l'île Dominica, fut importée à cette époque dans l'île de Barbados, et plus tard à la Jamaïque. Elle était, dit Sloane, « très-estimée pour ses propriétés alexipharmaques ». On a observé, ajoute-

(1) Nous acceptons l'opinion de Körnicke (*Monographiæ Marantearum Prodromus*, in *Bull. de la Soc. imp. des naturalistes de Moscou*, 1862, XXXV, 1), d'après laquelle le *Maranta arundinacea* L. et le *Maranta indica* Tuss. ne constituent qu'une seule et même espèce. Grisebach conserve ces deux espèces (*Flora of the British West Indian Islands*, 1864, 605) et les considère toutes les deux comme originaires de l'Amérique tropicale, mais il ne signale aucun caractère important qui permette de les distinguer l'une de l'autre. D'après Miquel (in *Linnæa*, 1844, XVIII, 71), la plante étiquetée *Maranta arundinacea* dans l'herbier de Linné, est le *Maranta indica*. Nous avons nous-mêmes préparé de l'arrowroot avec le rhizome frais du *Maranta arundinacea*, dans le but de le comparer avec un échantillon authentique provenant de Java, et préparé avec le *Maranta indica*, et nous n'avons pu trouver entre eux aucune différence.

t-il, que les Indiens emploient avec succès la racine de cette plante contre le poison des flèches : « ils la mâchent et l'appliquent sur les plaies empoisonnées. » Elle annihile aussi le poison du Mancenillier (*Hippomane Mancinella* L.), guérit les piqûres des guêpes de la Guadaloupe, et même arrête « la gangrène à ses débuts (1) ».

Patrick Browne, en 1756, signale les propriétés alexipharmaques attribuées au *Maranta*, qui était alors cultivé dans les jardins de la Jamaïque, et dit que la racine « lavée, broyée et blanchie, donne une belle farine et de l'amidon » qu'on emploie parfois dans l'alimentation lorsque les vivres sont rares (2). Hughes, dans ses écrits sur l'île de Barbados, en 1750, décrit l'Arrowroot comme une plante très-utile, et dit qu'on considère son suc mélangé avec de l'eau, et pris en boisson, comme « préservatif contre tout poison de nature brûlante », tandis qu'on prépare avec la racine un très-bel amidon, de beaucoup préférable à celui du froment (3). Lunan (4) insiste beaucoup sur les propriétés du *Maranta arundinacea* comme contre-poison, et termine son histoire de la plante par un exposé détaillé des procédés employés pour extraire l'amidon contenu dans son rhizome.

L'Arrowroot commença à être employé en Angleterre vers le commencement de notre siècle. On le faisait venir, à ce qu'il paraît, de la Jamaïque (5). Les indications de Sloane, confirmées par Browne et par Lunan, donnent l'origine et le sens du mot *Arrowroot*, et montrent l'erreur commise par le savant C. F. Ph. von Martius (1867), d'après lequel ce nom dériverait de ce que les Indiens Aruac ou Aruaquis, de l'Amérique du Sud, nomment la plus belle sorte de féeule qu'ils retirent du Manioc, *aru-aru*. Il est vrai que le *Maranta arundinacea* est connu aujourd'hui au Brésil sous le nom d'*Araruta*, mais ce nom dérive sans contredit du mot anglais *Arrowroot*; la plante, d'après l'opinion générale, a été introduite au Brésil (6).

Fabrication. — Pour préparer l'arrowroot, on arrache la plante lors-

(1) Sloane, *Catal. plant. quæ in ins. Jamaica sponte proveniunt, vel vulgo coluntur*, Lond., 1696, 122 ; *Hist. of Jamaica*, 1707, I, 253.

(2) *Civil and Natural History of Jamaica*, 1756, 112, 113.

(3) *Natural History of Barbados*, 1750, 221.

(4) *Hortus Jamaicensis*, 1814, I, 30.

(5) Ainsi, en 1799, il fut exporté de la Jamaïque vingt-quatre fûts et caisses *d'arrowroot* (Renny, *Hist. of Jamaica*, 235).

(6) Nous avons reçu de M. Spruce les lignes suivantes relatives à cette question : « .... J'ignore l'étymologie donnée par M. Martius au mot *arrowroot*. Sur les bords de l'Amazone, on le nomme « *ararùta* », corruption du nom anglais, qui s'explique par le fait que la plante a été cultivée d'abord, à ce que j'ai entendu dire, à l'aide de tubercules provenant des Indes orientales. »

qu'elle est parvenue à sa maturité complète, qui, en Géorgie, se produit au commencement de l'hiver. On enlève les écailles qui recouvrent les rhizomes, on lave ces derniers, puis on les broie à l'aide d'un moulin, et on lave la pulpe sur des tamis ou dans des machines à laver spéciales, afin d'enlever l'amidon. On laisse celui-ci se déposer dans l'eau, on le fait égoutter puis sécher à une douce chaleur. Au lieu de les broyer dans un moulin, on réduit parfois les rhizomes en pulpe à l'aide d'une machine à râper spéciale. Pendant toutes les phases de l'opération, on prend les plus grands soins pour éviter que l'amidon ne soit souillé par la poussière, la rouille du fer, les insectes, ou toute autre impureté qui pourrait altérer la coloration ou la saveur du produit. Le rhizome contient environ 68 pour 100 d'eau, et fournit à peu près le sixième de son poids d'amidon (1).

Description. — L'Arrowroot est une poudre brillante, blanche, insipide, inodore, parfois agrégée en petites masses qui peuvent dépasser le volume d'un pois. Lorsqu'on le presse entre les doigts il craque avec un son clair. Il offre les propriétés générales de l'amidon, et est formé en entier de granules à peu près sphériques, ou anguleux



Fig. 254. Amidon de *Maranta arundinacea*. Etat naturel (d'après Berg et Schmidt).



Fig. 255. Amidon de *Maranta arundinacea*. Après torréfaction (d'après Berg et Schmidt).

et irréguliers. Examinés dans l'eau, ces granules offrent une stratification très-manifeste, sous forme de lignes fines concentriques disposées autour d'un petit hile. Leur diamètre varie entre 5 et 7 millièmes de millimètre, lorsqu'on les observe à sec ou dans la benzine. Si l'on chauffe avec soin, sur le porte-objet du microscope, l'eau dans laquelle ils se trouvent, on voit qu'ils commencent à se gonfler vers 70° C. Chauffé à 100° C. avec 20 parties d'eau distillée, l'Arrowroot forme une gelée demi-transparente dont l'odeur et le goût sont un peu terreux. L'acide chlorhydrique, ayant pour poids spécifique 1,06, dissout imparfaitement l'Arrowroot à 40° C.. La densité de toutes les variétés d'amidon varie

(1) Résultats obtenus dans la colonie allemande de Blumenau, dans le sud du Brésil (Eberhard, *Arch. der Pharm.*, 1868, 134, 257).

suivant la quantité d'eau que les granules contiennent à la température ordinaire. Après une exposition prolongée dans une atmosphère d'humidité moyenne, l'Arrowroot, maintenu à 100° C. jusqu'à ce que son poids reste constant, perd 13,3 pour 100 d'eau. Par une exposition ultérieure à l'air, il reprend la quantité d'eau qu'il contenait primitivement. Pesé dans un liquide entièrement dépourvu d'action sur l'amidon, tel que le pétrole ou la benzine, l'Arrowroot a offert à l'un de nous, comme poids spécifique, 1,504, et 1,565 après que sa poudre eut été desséchée à 100° C.

Structure microscopique de l'Arrowroot et de l'Amidon en général. — Les granules d'amidon sont formés de couches concentriques qui sont rendues bien évidentes par l'action lente du chlorure de calcium, de l'acide chromique, ou d'une solution ammoniacale d'oxyde cuprique. Lorsqu'on fait agir sur l'amidon une de ces dissolutions dans un état de concentration convenable, ou quand on opère avec un liquide dont l'action n'est pas trop énergique, comme la diastase, la bile, la pepsine, ou la salive, on obtient un résidu qui, d'après Nägeli, n'est plus susceptible de se gonfler dans l'eau bouillante, ni d'être coloré en bleu par l'iode, à moins qu'on ajoute de l'acide sulfurique, mais qui est dissous par l'oxyde cuprique ammoniacal. Ce sont là les propriétés essentielles de la cellulose, et le résidu a été considéré par Nägeli comme de la cellulose véritable, tandis que la portion dissoute a été désignée sous le nom de *Granulose* (Maschke, 1852). Dans son importante monographie de l'amidon (1), Nägeli a décrit l'action exercée par la salive sur ce corps, quand on le fait digérer pendant un jour à une température de 40° à 47° C. Il décrit le résidu comme un squelette correspondant à la forme primitive du grain d'amidon, mais un peu plus petit, clair, et très-mobile dans l'eau. Il en conclut que les interstices de ce squelette étaient primitivement remplis par la granulose.

Cette expérience, qui a été répétée par l'un de nous (F.), ne nous paraît pas comporter toutes les déductions que M. Nägeli en a tirées. Il est vrai que plusieurs parties du grain d'amidon sont dissoutes par la salive, tandis que d'autres sont attaquées d'une manière très-irrégulière ; mais nous ne pouvons admettre qu'il reste quelque chose d'analogue à un squelette du grain d'amidon. Après une action plus prolongée, et à une température plus élevée, qui cependant ne doit pas dépasser 65° C., il se produit une dissolution

(1) *Die Stärkekörner*, Zurich, 1858, in-4°.

plus considérable du grain d'amidon, soit sous l'action de la salive, soit sous celle de la bile, mais elle n'est jamais complète (1).

Composition chimique de l'amidon. — On assigne communément la formule $C^6H^{10}O^5$ à l'amidon, quelle que soit la plante qui le produise. Musculus a montré cependant, en 1861, que sous l'influence des acides dilués ou de la diastase, l'amidon se dédouble en *Dextrine*, $C^{12}H^{20}O^{10}$, et en *Dextrose*, $C^6H^{12}O^6$, et que la formule $C^{18}H^{20}O^{15}$ répondrait mieux à cette décomposition.

L'eau froide n'est pas sans action sur l'amidon. Lorsqu'on le triture avec l'eau pendant longtemps, le liquide filtré, quoique ne contenant aucune particule d'amidon, se colore en bleu sous l'influence de l'iode, sans qu'il se forme aucun précipité. La quantité d'amidon tenue ainsi en dissolution est extrêmement faible, mais les grains sont légèrement entamés. Il est probable que la dissolution qui se produit dans ces circonstances est due à la légère élévation de température qui est produite par la trituration.

Certains réactifs susceptibles d'attaquer l'amidon agissent sur lui par des procédés très-différents. L'action, à froid, des solutions aqueuses concentrées des sels neutres solubles ou de l'hydrate de chloral est remarquable. Le bromure, l'iodure de potassium, ou le chlorure de calcium, par exemple, font gonfler les grains et les rendent solubles dans l'eau froide. A un certain degré de dilution, il se forme un liquide parfaitement limpide, qui ne contient au début ni dextrine ni sucre; il est coloré en bleu, sans précipité, par l'eau iodée, et l'alcool en précipite l'amidon. Ce précipité, quoique entièrement dépourvu de la structure propre à l'amidon, offre encore un certain nombre des principales propriétés de cette substance; il est coloré en bleu par l'iode, ne se dissout pas, même à l'état humide, dans l'oxyde cuprique ammoniacal, et, après dessiccation, est insoluble dans l'eau froide ou bouillante. La marche de la dissolution est plus facile à suivre lorsqu'on emploie le chlorure de calcium, parce que ce sel agit plus lentement que ceux que nous avons déjà mentionnés. Il ne laisse qu'un résidu imperceptible. Ce fait est contraire, à notre avis, à l'opinion d'après laquelle l'amidon serait formé d'une substance amylacée particulière, déposée dans les mailles d'un squelette de cellulose.

L'action remarquable de l'iode sur l'amidon fut découverte, en 1814, par Colin et Gaultier de Claubry. Son énergie varie beaucoup avec

(1) Pour plus de détails sur cette question, voyez mon mémoire : *Ueber Stärke und Cellulose*, in *Archiv der Pharmacie*, 1871, 196, 7. [F. A. F.]

chaque sorte d'amidon, avec la proportion d'iode, et avec la nature de la substance dont les grains se trouvent imprégnés soit avant, soit après l'action de l'iode. Cette action est même entièrement arrêtée, et la coloration bleue ne se produit pas, en présence d'une certaine quantité de quinine, de tannin, d'eau de goudron, et d'autres corps.

La combinaison de l'iode avec l'amidon ne s'effectue pas dans des proportions définies, et elle est facilement détruite par la chaleur. La proportion d'iode combinée s'élève au plus à 7,5 pour 100. Ce composé se forme plus facilement en présence de l'eau, et il se produit alors une coloration bleu-indigo foncé. La plupart des autres substances susceptibles de pénétrer les grains d'amidon, font passer la couleur du composé iodé au violet, au jaune rougeâtre, au jaune ou au bleu verdâtre. Ces différentes colorations, dont la production a été décrite par Nägeli avec beaucoup de détails, répondent aux couleurs propres de l'iode lui-même à l'état solide, liquide ou gazeux. Elles indiquent peut-être que les particules de l'iode pénètrent dans un état particulier, et d'une façon inexpliquée, dans l'amidon ramolli ou dissous.

Commerce de l'Arrowroot.—Les principales sortes d'Arrowroot qu'on trouve dans le commerce sont connues sous les noms d'*Arrowroot* des *Bermudes, de Saint-Vincent* et *de Natal;* mais on trouve encore coté dans les prix courants, du moins accidentellement, l'Arrowroot de la Jamaïque, des Indes occidentales, du Brésil, de Sierra-Leone et des Indes orientales. Parmi ces variétés, celle qui jouit de la plus grande réputation, et qui atteint de beaucoup le prix le plus élevé, est celle des Bermudes ; mais elle est fréquemment mélangée d'Arrowroot des autres localités, qui, à l'état d'égale pureté, ne peuvent pas être distingués.

Les importations d'Arrowroot dans le Royaume-Uni, pendant l'année 1870, se sont élevées à 21 770 quintaux, valant 33 063 livres sterling. Sur cette quantité, l'île Saint-Vincent, dans les Antilles, avait fourni près de 17 000 quintaux, et la colonie de Natal environ 3000 quintaux.

La fabrication de l'Arrowroot paraît décliner dans les îles des Indes occidentales. Les Bermudes, particulièrement, n'en exportent plus qu'une quantité insuffisante pour les besoins du commerce (1).

Usages. — L'Arrowroot bouilli dans l'eau ou le lait constitue un excellent aliment pour les convalescents. C'est aussi un aliment agréable sous forme de pudding et de blanc-manger.

Falsification. — On vend parfois sous le nom d'*Arrowroot* d'autres

(1) Pendant l'année 1868, il n'en a été exporté que 60 quintaux, et en 1869, 91 quintaux.

amidons que celui du *Maranta*. On ne peut les distinguer qu'à l'aide du microscope.

AUTRES AMIDONS.

Amidon de Pomme de terre. — Cette substance, connue dans le commerce sous le nom de *Fécule* ou *Farine de Pommes de terre*, est préparée avec les tubercules du *Solanum tuberosum* L. par un procédé analogue à celui qui est employé pour la préparation de l'arrowroot. L'amidon de pommes de terre offre les caractères suivants : Examinés au microscope, les granules paraissent être surtout de deux sortes : les uns petits et sphériques, les autres beaucoup plus gros, ayant parfois jusqu'à 100 millièmes de millimètre de long, avec un contour irrégulier, ovale ou anguleux ; ils sont marqués de fines lignes concentriques disposées autour d'un hile peu visible. Lorsqu'on les chauffe dans l'eau ils se gonflent beaucoup, même à 60° C. L'acide chlorhydrique, ayant pour poids spécifique 1,06, les dissout même à 40° C., rapidement et presque entièrement, et il ne se dépose plus ensuite de granulations comme dans le cas de l'arrowroot. Le mélange d'arrowroot et d'acide chlorhydrique est inodore, tandis que celui d'amidon de pommes de terre et d'acide chlorhydrique possède une odeur particulière, mais faible.



Fig. 256. Amidon de *Solanum tuberosum*.

Amidon de Canna (*Amidon* de *Tous les mois* (1), de *Toulema*, de *Tolomane*). — On cultive dans les îles des Indes occidentales, et particulièrement dans l'île de Saint-Kitts, une espèce de *Canna* dont le rhizome sert depuis 1836 à l'extraction d'une sorte particulière d'amidon. On emploie le même procédé que pour l'arrowroot. Le nom spécifique de la plante est encore indéterminé. Nous avons reçu de Saint-Kitts des rhizomes vivants, et nous avons cultivé la plante pendant plusieurs an-

(1) On admet généralement que le nom de *Tous les mois* a été donné à la plante parce qu'elle fleurit pendant toute l'année, mais cette explication ne nous paraît pas vraisemblable. Ce nom n'est mentionné ni par Rochefort, ni par Aublet, ni par Descourtilz, qui nomment la plante *Balisier* ou *Canna*. Il paraît plus probable qu'il vient, par corruption, d'une dénomination ancienne, peut-être *Touloula*, qui est l'un des noms caraïbes du *Canna* et du *Calathea*.

nées, mais nous n'avons pas pu obtenir de fleurs, et les feuilles n'offraient pas de caractères suffisants pour permettre de reconnaître l'espèce. L'amidon porte le même nom que la plante ; c'est une poudre blanc foncé, douée d'un aspect satiné ou lustré particulier, dû à la grosseur extraordinaire des granules dont elle est composée. Les grains de cet amidon, [examinés au microscope, paraissent aplatis et irréguliers, circulaires, ovales, oblongs ou ovales-tronqués. Le centre des nombreuses lignes concentriques qui marquent chaque granule est situé à une des extrémités du grain. Le hile n'est pas visible. Les granules, quoique beaucoup plus grands que ceux de la pomme de terre, ont la même densité que ceux de la petite variété de l'amidon de pommes de terre, et flottent comme eux à la surface du chloroforme. Lorsqu'on les chauffe, ils commencent à éclater vers 72° C. L'acide chlorhydrique dilué agit sur eux comme sur ceux de l'arrowroot.

L'amidon de Canna, bouilli dans vingt fois son poids d'eau, donne une gelée moins claire et plus tenace que celle de l'arrowroot, mais cependant susceptible des mêmes applications. Cet amidon n'est fabriqué qu'en très-petite quantité; il est peu connu et peu estimé en Europe (1).

Amidon de Curcuma (*Tikor*, *Tikhar*). — Les tubercules pendants et incolores de quelques espèces de *Curcuma*, et particulièrement du *C. angustifolia* Roxb. et du *C. leucorrhiza* Roxb., sont depuis longtemps utilisés, dans le sud de l'Inde, pour la préparation d'une sorte d'arrowroot connu sous le nom hindoustani de *Tikhar*, et nommé parfois par les Européens *Arrowroot des Indes Orientales* (2). Les granules de cet amidon ressemblent beaucoup à ceux du *Maranta*, mais ils ne sont ni sphériques ni anguleux. On peut les décrire plutôt comme des disques aplatis, ayant de 5 à 7 millièmes de millimètre d'épaisseur, à contour elliptique ou ovoïde, parfois tronqué. Un grand nombre ont de 60 à 70 millièmes de millimètre de long. Le hile est généralement situé au niveau de la

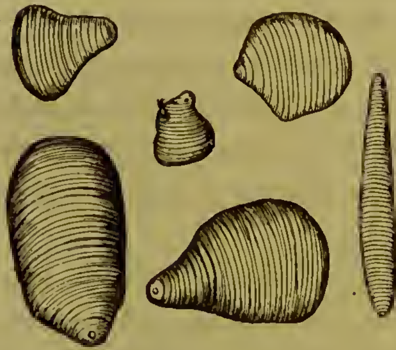


Fig. 257.
Amidon de *Curcuma leucorrhiza*.

(1) Il en a été mis en vente, à Londres, le 10 mai 1871, vingt barils provenant de Saint-Kitts. Ils furent vendus à raison de 2 deniers et demi la livre.

(2) Des racines vivantes de la plante, employées pour la préparation de cet arrowroot, à Cochin, nous ont été obligeamment envoyées par A. F. Sealy, Esq. de cette ville.

petite extrémité. D'après nos observations, quand on chauffe ces granules dans l'eau, ils commencent à se gonfler à 72° C.

L'amidon du *Curcuma* possède les propriétés générales de l'arrowroot commun. On le fabrique sur une grande échelle, mais d'une façon très-primitive, à Travancore, à Cochin et à Canara, sur la côte sud-ouest de l'Inde. Drury (1) dit qu'il constitue un des aliments favoris des indigènes, et qu'on l'exporte de Travancore et de Madras. Nous pouvons ajouter qu'il n'est pas connu sur le marché anglais comme marchandise spéciale, et que l'amidon que nous avons vu en vente dans les boutiques de Londres, sous le nom d'*Arrowroot des Indes orientales*, était de l'amidon de *Maranta*.

(*a*) Les *Maranta* PLUMIER (*Genera*, 36) sont des Amomacées de la tribu des Marantées à corolle irrégulière ; à étamines pétaloïdes, l'une d'elles seulement fertile et ne portant qu'une demi-anthère sur son bord ; à ovaire infère, triloculaire, avec des loges uniovulées.

Le *Maranta arundinacea* L. (*Species*, 2) est une plante à souche vivace, fibreuse, produisant au niveau de sa couronne de nombreux tubercules fusiformes, charnus, écailleux, et une tige aérienne haute de 30 à 60 centimètres, très-ramifiée, grêle, finement velue, renflée au niveau des nœuds. Les feuilles sont alternes et munies de longues gaînes foliacées, velues; elles sont ovales-oblongues, acuminées, légèrement velues en dessous, colorées sur les deux faces en vert pâle. Les fleurs sont disposées en panicules terminales, lâches, étalées, munies, au niveau de leurs ramifications, de longues bractées linéaires, engaînantes. La fleur est irrégulière et hermaphrodite. Le calice est formé de trois sépales verts, lisses imbriqués dans la préfloraison. La corolle, ou calice intérieur, est petite, blanche, composée de trois pétales connés en tube dans le bas. L'androcée est formé de trois étamines pétaloïdes; l'une d'elles seulement est fertile et porte une seule loge anthérique fixée sur l'un de ses bords; les deux autres sont des staminodes pétaloïdes, dont l'une reste simple et l'autre se dédouble en deux lames. Le gynécée est formé d'un ovaire infère, triloculaire, surmonté d'un style tubuleux, recourbé, terminé par trois lobes stigmatiques. Chaque loge de l'ovaire ne contient qu'un seul ovule anatrope inséré dans l'angle interne. Le fruit est d'abord bacciforme, mais il se dessèche après la maturité, et ne renferme, par avortement, qu'une seule graine dépourvue d'arille, dont l'albumen est corné et l'embryon recourbé (2). [TRAD.]

RHIZOME DE GINGEMBRE.

Rhizoma Zingiberis ; Radix Zingiberis ; angl., *Ginger ;* allem., *Ingwer.*

Origine botanique.—*Zingiber officinale* ROSCOE (*Amomum Zingiber* L.). C'est une plante à port de roseau, avec des tiges annuelles, feuillées,

(1) *Useful Plants of India,* éd. 2, 1873, 168.

(2) Pour le Développement et l'Organisation de la fleur des Marantées, voyez H. BAILLON, in *Adansonia*, 1861.

hautes de 90 centimètres à $1^{m},20$, et des fleurs disposées en épis coniques portés par d'autres rameaux qui s'élèvent directement du rhizome. Le Gingembre est indigène de l'Asie, dans les parties les plus chaudes de laquelle il est très-cultivé (1). Mais il est inconnu à l'état sauvage. Il a été introduit dans la plupart des contrées tropicales; on le trouve aujourd'hui dans les Indes occidentales, dans l'Amérique du Sud, dans l'Afrique tropicale occidentale, et dans le Queensland en Australie (*a*).

Historique. — Le Gingembre est connu dans l'Inde, depuis les temps les plus reculés, sous le vieux nom sanscrit de *Sringavéra*, d'où dérivent son nom grec Ζιγγίβερι et son nom latin *Zingiber*. Il était employé comme épice par les Grecs et par les Romains, qui le recevaient probablement par la voie de la mer Rouge, car ils le considéraient comme un produit du sud de l'Arabie.

Dans une liste des drogues importées de la mer Rouge à Alexandrie, qui, au deuxième siècle de notre ère, étaient frappées d'un impôt par le fisc romain, nous trouvons le *Zingiber* parmi d'autres épices de l'Inde (2). Pendant le moyen âge, il est fréquemment mentionné dans des listes semblables, et il constituait évidemment un objet important de commerce entre l'Europe et l'Orient. Nous le trouvons dans le tarif des impôts levés à Saint-Jean d'Acre, en Palestine, vers 1173 (3); dans celui de Barcelone (4), en 1221; dans celui de Marseille (5), en 1228; dans celui de Paris (6), en 1296. Le *Tarif des Péages*, ou tarif des douanes des comtes de Provence, au milieu du treizième siècle, prescrit de lever dans les villes et châteaux d'Aix, Digne, Valensole, Tarascon, Avignon, Orgon, Arles, etc., un impôt sur diverses marchandises importées d'Orient, parmi lesquelles se trouvent des épices, notamment le poivre, le *Gingembre*, les clous de girofle, le zédoaire, le galanga, le cubèbe, le safran, la « *canella* », le cumin, l'anis; des matières tinctoriales, notamment : la laque, l'indigo, le bois du Brésil, et surtout l'alun; des denrées diverses, telles que le sucre, le riz et les dattes (7).

En Angleterre, le Gingembre paraît avoir été assez bien connu, même avant la conquête des Normands, car il est fréquemment nommé dans

(1) Le mode de culture a été décrit par Buchanan, *Journey from Madras through Mysore*, etc., 1807, II, 469.

(2) Vincent, *Commerce and Navigation of the Ancients*, 1807, II, 695.

(3) *Recueil des Historiens des Croisades; Lois* 1843, II, 176.

(4) Capmany, *Memorias sobre la Marina, etc., de Barcelona*, Madrid, 1779, II, 3.

(5) Méry et Guindon, *Hist. des Actes..... de la municipalité de Marseille*, 1841, I, 372. Guérard, *Cartul. de Saint-Victor de Marseille.*

(6) *Revue Archéologique*, 1852, IX, 213.

(7) *Collection des Cartulaires de France*, Paris, 1857, VIII, pp. LXXIII-XCI.

les traités de médecine vétérinaire anglo-saxons du onzième siècle. Pendant les treizième et quatorzième siècles, il était, après le poivre, la plus commune des épices, et coûtait, en moyenne, à peu près 1 shilling 7 deniers la livre, à peu près le prix d'un mouton (1).

Vers le milieu du quatorzième siècle, les marchands d'Italie connaissaient trois sortes de Gingembre, nommées *Belledi*, *Colombino* et *Micchino*. Ces dénominations peuvent s'expliquer de la façon suivante : *Belledi* ou *Baladi* est un mot arabe qui, appliqué au Gingembre, signifierait *sauvage* ou *du pays*, c'est-à-dire *Gingembre commun*. *Colombino* se rapporte à Columbum, Kolam ou Quilon, port du Travancore fréquemment mentionné au moyen âge. Le nom de *Micchino* paraît indiquer que l'épice était apportée de la Mecque ou par la voie de la Mecque (2).

On importait aussi, pendant le moyen âge, du Gingembre conservé dans du sirop, qu'on nommait *Gingembre vert ;* on le considérait comme une friandise de premier choix.

La plante qui produit le Gingembre doit avoir été bien connue de Marco Polo (1280-1290). Il dit l'avoir vue en Chine et dans l'Inde. Giovanni de Monte-Corvino, qui visita l'Inde vers 1292 (voy. II, 227) décrit le Gingembre comme un glaïeul dont on peut arracher et transporter la racine. Nicolo Conti, au commencement du quinzième siècle, donne aussi une description de la plante, et la façon dont on arrache sa racine, d'après les observations faites par lui-même dans l'Inde (3).

Les Vénitiens recevaient le Gingembre par la voie d'Egypte ; certaines sortes supérieures cependant étaient transportées de l'Inde par terre, puis suivaient la voie de la mer Noire, ainsi que l'établit Marino Sanudo (4), vers 1306. Le Gingembre fut introduit en Amérique par Francisco de Mendoça qui le récolta dans les Indes orientales pour le transporter dans Nouvelle-Espagne (5). On l'expédiait commercialement de l'île de Saint-Domingue dès 1585, et des Barbades en 1654 (6). D'après Renny, on en exportait de très-grandes quantités des Indes occidentales pour l'Espagne, dès 1547 (7).

Description. — Le Gingembre se présente sous deux formes. Dans

(1) ROGERS, *Hist. of Agriculture and Prices in England*, 1866, I, 629.
(2) YULE, *Book of Ser Marco Polo*, 1871, II, 316.
(3) Voyez p. 828, note 2, t. 2.
(4) MARINUS SANUTUS, *Liber secretorum fidelium crucis*, Hanau., 1611,22.
(5) MONARDES, *Hist. de tas cosas que se traen de nuestras Indias occidentales*, Sevilla, 1574, 99.
(6) *Calendar of State Papers*, *Colonial Series*, 1574-1660, Lond., 1860, 4, 414, 434.
(7) 22 053 quintaux. Voyez : RENNY, *Hist. of Jamaica*, Lond., 1807, 154.

l'une, le rhizome a été desséché avec son épiderme; on lui donne le nom de *Gingembre cortiqué*. Dans l'autre, le rhizome est privé de son épiderme, c'est le *Gingembre décortiqué*. Les morceaux sont nommés par les épiciers *racines* ou *mains*. Ils ont rarement plus de 10 centimètres de long; leur forme est palmée; chacun d'eux porte une série de lobes courts, comprimés latéralement, répondant à autant de bases de rameaux, et offrant chacun au niveau du sommet une petite dépression, qui représente la cicatrice de l'axe feuillé.

Pour préparer le rhizome *décortiqué* on racle le rhizome, on le lave et on le fait sécher au soleil. Il offre alors une coloration chamois pâle; sa surface est striée et un peu fibreuse; il se casse facilement, et sa cassure est courte et farineuse; elle met à nu de nombreuses fibres semblables à des soies. Coupée avec un canif, la portion terminale et jeune du rhizome se montre colorée en jaune pâle; elle est molle et amylacée, tandis que la partie la plus vieille est dure, pierreuse et résineuse.

Le Gingembre *cortiqué*, c'est-à-dire celui qui a été séché avec son épiderme, est recouvert d'un tégument brun, ridé, strié, qui lui donne un aspect extérieur rude et grossier. Sa coloration interne est, d'ordinaire, moins claire que celle du Gingembre décortiqué. Beaucoup de morceaux de cette sorte de Gingembre sont foncés, cornés et résineux.

Le Gingembre possède une odeur aromatique agréable, et une saveur forte, piquante.

Variétés. — Les diverses sortes de Gingembre qu'on trouve actuellement sur le marché de Londres sont désignées sous les noms de *Gingembre de la Jamaïque*, *de Cochin*, *du Bengale* et *d'Afrique*. Les trois premières sortes sont décortiquées, la dernière est cortiquée, c'est cette dernière qui est la plus estimée; après elle, vient celle de Cochin, mais il existe un grand nombre de qualités de chacune de ces sortes, offrant entre elles de grandes différences.

Le Gingembre décortiqué est fréquemment blanchi, soit par l'acide sulfureux, soit par immersion pendant un temps très-court dans une solution d'hypochlorite de chaux. Celui qu'on trouve chez les épiciers paraît souvent avoir été badigeonné à la chaux, car il est recouvert d'une couche mince de substance calcaire, qui est du sulfate ou carbonate de calcium (1).

Structure microscopique. — Sur une coupe transversale, le Gin-

(1) M. Garside (*Pharm. Journ.*, 18 avril 1874) y a trouvé ces deux sels. Nous n'avons pas observé nous-mêmes le carbonate.

gembre cortiqué offre une couche externe brune, cornée, épaisse d'un millimètre environ, séparée par une ligne fine de la partie interne qui est blanchâtre et farineuse, et dans laquelle sont dispersés sans ordre de nombreux faisceaux fibro-vasculaires et des cellules à résine. Le tissu externe est formé d'une couche extérieure lâche, et d'une couche interne composée de cellules tabulaires. En dedans de cette dernière, se trouve une zone de cellules parenchymateuses courtes, qui, sur une section transversale, offrent un contour sinueux et des parois partiellement épaissies ; elles ont une apparence cornée particulière. C'est ce tissu qui forme le revêtement du Gingembre décortiqué, et donne à sa surface un aspect strié. C'est lui aussi qui est le siége principal de la résine et de l'huile volatile qui sont contenues dans de larges cavités. Le tissu à grandes cellules qui vient ensuite est rempli d'amidon, et contient aussi de grandes quantités de résine et des gouttes d'huile. Les grains d'amidon sont irrégulièrement sphériques ; ils ont au plus 40 millièmes de millimètre de diamètre. Certaines variétés de Gingembre, dont l'amidon a été rendu gélatineux par l'ébullition, sont cornées et translucides. Le cercle de faisceaux fibro-vasculaires qui sépare les couches externes de la portion centrale est étroit, et offre la même disposition et la même structure que dans le Curcuma.

Composition chimique. — Le Gingembre contient une huile volatile, qui seule parmi ses principes constituants a été jusqu'à ce jour étudiée. En distillant 50 kil. de Gingembre de la Jamaïque avec de l'eau, de la façon habituelle, nous avons obtenu 124 grammes de cette essence, c'est-à-dire 1/4 pour 100 environ. C'est un liquide jaune pâle, ayant pour poids spécifique 0,878 ; son odeur est semblable à celle du Gingembre, mais il n'a pas la saveur brûlante de ce dernier. Sa réaction n'est pas acide, il ne se dissout que difficilement dans l'alcool (0,83) et dévie la lumière polarisée vers la gauche, de 21°,6, en colonne de 50 millimètres. La saveur brûlante du Gingembre est due à une résine qui produit de l'acide protocatéchique quand on la fond avec de la potasse (Stenhouse, 1877).

Commerce. — La Grande-Bretagne a importé pendant ces dernières années les quantités suivantes de Gingembre : en 1868, 52 194 quintaux ; en 1869, 34 535 quintaux ; en 1870, 33 854 quintaux ; en 1871, 32 723 quintaux ; en 1872, 32 174 quintaux.

En 1872, les quantités importées se décomposent de la façon suivante, par rapport au pays producteur : d'Egypte, 4 923 quintaux ; de Sierra-Leone, 6 167 quintaux ; de l'Inde Anglaise, 13 310 quin-

taux; des Indes occidentales anglaises, 7 543 quintaux; des autres pays, 231 quintaux.

Les importations de Gingembre provenant des Indes occidentales ont beaucoup diminué pendant ces dernières années.

Usages. — Le Gingembre est un aromate agréable et stomachique. A ce point de vue, il peut être ajouté avec avantage à d'autres médicaments, mais on l'emploie beaucoup plus comme condiment que comme drogue.

Les Gingembres (*Zingiber* Gærtner, *Fruct.*, I, 33, t. 12) sont des Amomacées-Zingibérées à corolle tripartite; à androcée formé d'un verticille de trois étamines dont une seule est fertile et munie d'une anthère biloculaire, surmontée d'un long appendice subulé et canaliculé, les deux autres étamines étant connées en un staminode pétaloïde ou labelle; à ovaire infère, triloculaire, contenant plusieurs ovules dans chaque loge; à capsule triloculaire, déhiscente en trois valves.

Le *Zingiber officinale* Roscoe (in *Trans. Linn. Soc.*, VIII, 348) est une plante à rhizome tubéreux, bisannuel, émettant des rameaux foliaires aériens, dressés, annuels, hauts de 30 centimètres à 1^m,20. Les feuilles sont munies de longues gaînes lisses, qui enveloppent complétement la tige; elles sont étroites, linéaires-lancéolées, très-lisses en dessus, un peu moins lisses en dessous; au niveau du point de jonction de la feuille et de la gaîne se voit une ligule bifide. Les fleurs sont portées par d'autres rameaux ou scapes, émis directement par le rhizome, hauts de 15 à 30 centimètres, enveloppés par un petit nombre d'écailles engaînantes, obtuses, qui vers le haut se développent parfois en feuilles véritables, mais beaucoup plus courtes que celles des rameaux foliaires. Les fleurs sont disposées au sommet du scape en un épi du volume du pouce, oblong, muni de bractées imbriquées, obovales, lisses, membraneuses sur les bords, parcourues de stries longitudinales, enveloppant chacune une seule fleur axillaire, portée par un pédoncule très-court. Ce dernier porte une bractée plus petite que la bractée mère et enveloppant l'ovaire, le calice, et une partie de la corolle. Les fleurs sont petites relativement à celles des plantes de cette famille. Le calice est tubuleux, fendu sur l'une de ses faces, divisé en trois dents. La corolle est tubuleuse, à tube allongé et cylindrique, à limbe divisé en trois segments à peu près égaux, oblongs, terminés en pointe, naissant en alternance avec les trois divisions du calice et imbriqués dans la préfloraison. L'androcée se compose de trois étamines, dont une seule fertile, pétaloïde, portant une anthère allongée, oblongue, biloculaire, déhiscente par deux fentes longitudinales, et surmontée par un long prolongement subulé et canaliculé du connectif. Les deux autres étamines sont stériles et connées en une lame pétaloïde ou labelle. Le gynécée est formé d'un ovaire ovale, triloculaire, surmonté d'un style filiforme que termine un stigmate en entonnoir, cilié,



Fig. 258. *Zingiber officinale.*

logé au-dessous du sommet de la corne qui termine l'anthère. Entre la base du style et l'androcée sont deux lames allongées représentant un disque épigyne. Chaque loge ovarienne contient un nombre indéfini d'ovules anatropes, insérés dans l'angle interne. Le fruit est une capsule triloculaire, loculicide, déhiscente en trois valves. Elle contient dans chaque loge un nombre variable de graines munies d'un arille, et renfermant un embryon axile dans un albumen charnu. [Trad.]

RHIZOME DE CURCUMA.

Rhizoma Curcumæ (1), *Radix Curcumæ* ; Angl., *Turmeric* ; allem., *Gelbwurzel, Kurkuma.*

Origine botanique. — *Curcuma longa* L. Le Curcuma est indigène de l'Asie méridionale, où il est très-cultivé sur le continent et dans les îles (*a*).

Historique. — Dioscoride mentionne une plante indienne, une sorte de *Cyperus* (Κύπειρος), semblable au Gingembre, mais offrant une coloration jaune, et ayant, lorsqu'on la mâche, une saveur amère ; il est probable qu'il faisait allusion au Curcuma. Garcia d'Orta, en 1563, et Fragoso, en 1572, décrivent le Curcuma sous le nom de *Crocus indicus*. Dans une liste des drogues qui se vendaient à Francfort vers 1450, on trouve le Curcuma à côté du Zédoaire et du Gingembre (2).

Dans son pays d'origine, le Curcuma est, depuis les temps les plus reculés, tenu en grande estime, soit comme condiment, soit comme matière tinctoriale. En Europe, il a toujours été moins apprécié que les autres épices appartenant au même groupe que le Gingembre. Dans un inventaire des biens d'un commerçant du Yorkshire, daté du 20 septembre 1578, on trouve énuméré « *x. owncis of turmeracke, x d.* » (3).

Description. — La base de la tige du Curcuma s'épaissit pendant la première année en une souche ovale qui émet ultérieurement des bourgeons, et forme des rhizomes latéraux secondaires, de chacun desquels partent des racines. Ces dernières se ramifient et restent fibreuses, ou bien se renflent parfois en tubercules incolores, fusiformes, riches en amidon. Les rhizomes latéraux sont sans aucun doute susceptibles de produire autant de plantes indépendantes qui peuvent vivre isolées de la plante mère. Le rhizome central, autrefois connu sous le nom de *Curcuma rotunda*, et les rhizomes latéraux, allongés, ou *Curcuma longa*,

(1) Le mot *Curcuma* vient du persan *Kurkum*, nom qu'on applique au Safran.
(2) Flückiger, *Die Frankfurter Liste*, Halle, 1873, 11.
(3) Raine, *Wills and Invent. of the Archdeac. of Richmond* (Surtees Society), 1853, 277.

étaient considérés par Linné comme produits par des espèces distinctes.

Les tubercules radicaux de quelques espèces de *Curcuma*, et notamment du C. *angustifolia* Roxb., sont employés à la préparation d'une sorte d'arrow-root (p. 428).— On les fait parfois dessécher, et ils constituent alors une espèce particulière de Curcuma que les Chinois nomment *Yuh-Kin* (1).

Le Curcuma du commerce est constitué par les deux sortes de rhizomes dont nous avons parlé plus haut : les rhizomes du centre ou *ronds*, et les rhizomes latéraux ou *longs*. Les premiers sont ovales, pyriformes, ou presque sphériques, parfois pointus au niveau de l'extrémité supérieure, et couronnés par le reste des feuilles, tandis que les faces portent les racines et sont marquées de sillons concentriques. Leur diamètre est très-variable, mais ils ont rarement moins de 2 centimètres, et fréquemment beaucoup plus. On a l'habitude de les couper et de les échauder pour détruire leur vitalité et faciliter leur dessiccation. Les rhizomes latéraux sont à peu près cylindriques, atténués aux deux extrémités, généralement recourbés, couverts d'une écorce rugueuse, et marqués de sillons transversaux plus ou moins nombreux. On observe parfois sur une de leurs faces une, deux, ou plusieurs saillies qui répondent à autant de bourgeons. Les rhizomes de Curcuma des deux variétés, ronds ou longs, sont très-durs, et offrent une surface de cassure foncée, à aspect résineux, colorée en orange ou en brun orangé plus ou moins brillant. Ils possèdent une odeur et une saveur aromatiques, particulières.

On trouve sur le marché anglais plusieurs variétés de Curcuma qu'on distingue par les noms des pays qui les produisent ; mais quoiqu'elles offrent des caractères assez marqués pour qu'un commerçant exercé ne puisse s'y tromper, ces caractères ne sont ni assez prononcés ni assez constants pour qu'on puisse les décrire de façon à ce qu'il soit possible de toujours bien les reconnaître. Les sortes principales qui existent actuellement dans le commerce sont celles de *Chine*, de *Madras*, du *Bengale*, de *Java* et de *Cochin*. La première est la plus estimée, mais on ne la trouve que rarement sur le marché européen (2).

Le *Curcuma de Madras* est une belle sorte se présentant en gros

(1) *Pharm. Journ.*, 1862, III, 260, fig. 11. — Elle n'est pas entièrement dépourvue de matière colorante jaune.

(2) On en exporte une assez grande quantité de Takow, port de l'île Formose, en majeure partie à destination des ports de la Chine (*Returns of Trade at the Treaty Ports of China for* 1872, 106).

morceaux. Certaines caisses ne contiennent parfois que des rhizomes ronds, tandis que d'autres sont remplies uniquement de rhizomes longs ou latéraux.

Le *Curcuma du Bengale* diffère surtout des autres variétés par sa coloration plus foncée, ce qui le fait rechercher de préférence pour la teinture.

Le *Curcuma de Java* ne présente guère de caractères particuliers ; il est recouvert d'une pousssière produite par sa propre substance, mais la surface de sa cassure n'offre pas une coloration très-brillante. A en juger par le bas prix auquel il se vend, il n'est guère estimé. Il est produit par le *Curcuma longa*, var. β *minor* Hasskarl (1).

Structure microscopique. — La couche subéreuse est formée de huit à dix rangées de cellules tabulaires. Le parenchyme de la couche corticale moyenne présente de grandes cellules polyédriques à angles arrondis. Vers le centre du rhizome, on voit, sur la coupe transversale, un cercle de faisceaux fibro-vasculaires pressés les uns contre les autres, et formant une sorte de gaîne autour de la moelle. Le parenchyme limité extérieurement par ce cercle est traversé par des faisceaux épars ; ses cellules renferment, pour la plupart, des grains d'amidon arrondis ou anguleux, mais tellement désorganisés qu'ils n'offrent plus dans la lumière polarisée l'aspect caractéristique de l'amidon ; cependant ils sont colorés en bleu par l'iode. Cette structure particulière de l'amidon est due à l'action de l'eau bouillante. On trouve aussi dans certaines cellules des granules de résine colorés en rouge jaunâtre. Le tissu tout entier est imprégné d'une matière colorante jaune, et offre de nombreuses gouttes d'huile essentielle qui, dans le rhizome frais, est sans aucun doute renfermée dans des cellules particulières.

Composition chimique. — Le Curcuma contient environ 1 pour 100 d'une huile essentielle qui, d'après Suida et Daube (1868), est constituée en majeure partie par un liquide correspondant à la formule $C^{10}H^{14}O$, identique à celle du Carvol (2). Ce liquide est accompagné dans la drogue d'une faible proportion d'un hydrocarbure.

La matière colorante, nommée *Curcumine*, s'obtient en épuisant la drogue avec la benzine, après qu'on a distillé l'huile essentielle. Les cristaux impurs retirés de la benzine sont dissous dans l'alcool, et pré-

(1) D'après une information qui nous a été communiquée par M. Binnendyk, du Jardin botanique de Buitenzorg, à Java.

(2) J'ai fait voir, ainsi que l'avaient déjà avancé Suida et Daube, que cette essence de Curcuma n'est nullement identique avec le Carvol. (Voir Fruits de Carvi). [F. A. F.]

cipités par l'acétate basique de plomb. On élimine ce dernier par l'hydrogène sulfuré, et on fait recristalliser la curcumine dans l'alcool. Elle forme alors des cristaux jaunes, ayant l'odeur de la vanille, et présentant dans la lumière réfléchie une belle coloration bleue. Daube (1871) leur assigne la formule $C^{10}H^{10}O^{13}$. D'après Ivanow Gajewsky (1873), la meilleure façon de préparer la curcumine consiste à laver avec de l'ammoniaque faible un extrait éthéré de Curcuma, à dissoudre le résidu dans l'ammoniaque concentrée bouillante, puis à faire passer dans la solution un courant d'acide carbonique qui précipite la curcumine en flocons.

Un fragment de papier humecté d'une solution alcoolique de curcumine prend au contact d'un alcali une belle coloration rouge-brun, qui passe au violet par la dessiccation. L'acide boracique communique à la curcumine une coloration orange, qui tourne au bleu quand on ajoute une solution alcaline (1). Cette réaction de la curcumine impure fut signalée par Vogel dès 1815. On l'a, depuis cette époque, utilisée comme réaction chimique caractéristique.

Lorsqu'on ajoute du borax à la curcumine, il se produit une substance rose, la *Rosocyanine* de Schlumberger (1866), que Daube a obtenue à l'état cristallin. Ivanow Gajewsky, qui l'a isolée en chauffant un extrait alcoolique de Curcuma avec les acides boracique et sulfurique, la décrit comme une poudre cristalline pourpre, à reflet métallique vert, insoluble dans l'eau et soluble dans l'alcool. Les alcalis colorent sa solution en bleu foncé.

D'après le même chimiste (1870), il existe encore dans le Curcuma un alcaloïde, en très-petite proportion. Kachler (1871) a trouvé dans la décoction aqueuse de ce rhizome une grande quantité de *bioxalate de potassium*.

Commerce. — Il a été importé dans le Royaume-Uni, pendant l'année 1860, 64 280 quintaux de Curcuma ; en 1870, 44 900 quintaux. Une grande partie provenait du Bengale et de Pegu. L'exportation de Calcutta (2), pendant l'année 1870-71, fut de 59 352 quintaux. Bombay en a

(1) L'expérience suivante montre d'une manière frappante quelques-uns de ces changements de coloration : on place une petite quantité de Curcuma broyé, ou de la poudre de Curcuma sur du papier buvard, et on l'humecte à plusieurs reprises avec du chloroforme qu'on laisse évaporer. Il se produit sur le papier une tache jaune qui, sous l'influence d'une solution légèrement acidulée de borax offre, après dessiccation, une teinte pourpre. En humectant alors le papier avec de l'ammoniaque diluée, on voit la tache prendre une coloration bleue passagère. Cette réaction permet de reconnaître la présence du Curcuma dans la poudre de Rhubarbe ou dans celle de Moutarde.

(2) Rapports cités tome II, page 324, note 2.

exporté, en 1871-72, 29 780 quintaux, la plus grande partie fut expédiée vers le Sind et dans le golfe Persique, et 910 quintaux seulement arrivèrent en Europe (1).

Usages. — Le Curcuma est employé comme condiment dans la fabrication de la poudre de Curry ; à ce titre, il est fréquemment vendu par les droguistes, mais il n'est d'aucun usage en médecine. On s'en sert beaucoup dans la teinture.

Substitution. — On a récemment apporté sur le marché de Londres une grande quantité d'une drogue nommée *Curcuma de Cochin*, produite par des espèces de *Curcuma* autres que le *C. longa*. Elle est formée uniquement d'un rhizome bulbeux, de grandes dimensions, coupé transversalement, ou dans le sens de la longueur, en tranches ou en morceaux. La portion corticale est colorée en brun foncé ; la substance interne est cornée et colorée en brun orange foncé, ou, lorsque les tranches sont minces, en jaune brillant. M. A. Forbes Sealy, de Cochin, a été assez bon pour nous envoyer, en 1873, des rhizomes vivants de ce Curcuma, en nous informant qu'il croît en majeure partie à Alwaye, au nord-ouest de Cochin, et qu'on ne l'emploie jamais dans le pays comme Curcuma, mais qu'on retire de son rhizome une sorte d'arrow-root. Les rhizomes qu'il nous a envoyés sont épais, courts, coniques et d'un volume considérable ; quelques-uns ont jusqu'à 6 centimètres de diamètre. Ils sont colorés intérieurement en jaune orange brillant (2).

(*a*) Les *Curcuma* L. (*Genera*, n. 6) sont des Amomacées de la tribu des Zingibérées, à calice tubuleux, tridenté ; à corolle tubuleuse, tripartite ; à androcée formé d'un staminode ou labelle bifide, et d'une étamine fertile, à anthère biloculaire munie à la base de deux éperons, et portée par un filament pétaloïde, trilobé ; à style capillaire ; à ovaire triloculaire, contenant plusieurs ovules dans chaque loge ; à capsule triloculaire, avec des loges polyspermes.

Le *Curcuma longa* L. (*Species*, 3) est une plante à souches tubéreuses, oblongues, palmées, colorées intérieurement en orange foncée. Les feuilles sont alternes, longuement pétiolées, lancéolées, rétrécies aux deux extrémités, glabres, colorées en vert uniforme. Les fleurs sont portées par un scape enveloppé par les gaînes des feuilles et terminé au centre de ces dernières par un épi oblong, vert, muni de bractées aiguës, aussi longues que les fleurs qui sont insérées solitairement dans leur aisselle. Les fleurs sont jaunes. Le calice est tubuleux, divisé en trois dents ; la corolle est tubuleuse, élargie vers le haut, tripartite. L'androcée est formé de trois

(1) *Statement of the Trade and Navigation of Bombay for* 1871-72, p. II, 95.

(2) La Curcumine se trouve encore dans les rhizomes du *Zingiber Cassumunar* Roxb. (autrefois nommé *Radix Cassumunar*), et des *Curcuma amarissima* Roscoe, *C. alata*, et *C. petiolata* Roscoe. Toutes ces plantes sont figurées dans le magnifique ouvrage de Roscoe, *Monandrous Plants of the order Scitamineæ*, Liverpool, 1828. [F. A. F.]

étamines, dont deux sont connées en un staminode ou labelle très-développé, bifide ; l'autre étamine est fertile, pétaloïde, trilobée, à lobe médian portant une anthère biloculaire, déhiscente par deux fentes longitudinales, munie à la base de deux appendices en forme d'éperons. Le gynécée est formé d'un ovaire infère, triloculaire, surmonté d'un style filiforme. Chaque loge ovarienne contient un nombre indéfini d'ovules anatropes insérés dans l'angle interne. Le fruit est une capsule triloculaire, s'ouvrant par déhiscence loculicide en trois valves, et contenant dans chaque loge un nombre indéfini de graines arillées, qui renferment un albumen abondant et un embryon axile.

Le *Curcuma leucorhiza* Roxburgh (*Flora indica*, I, 30) qui fournit l'*Arrow-root de l'Inde* (voy. page 428) se distingue par son scape latéral, son rhizome tubéreux droit, et souvent long de près de 30 centimètres, émettant de nombreuses racines tuberculeuses, oblongues, colorées intérieurement en blanc.

Le *Curcuma angustifolia* Roxburgh (*As. Research.*, XI, 338, t. 5) qui fournit également une partie de l'*Arrow-root de l'Inde*, se distingue par ses feuilles étroites, lancéolées, très-aiguës, longues de 30 à 90 centimètres, y compris le pétiole et la gaîne ; par ses fleurs plus grandes que les bractées. [Trad.]

RHIZOME DE GALANGA.

Rhizoma Galangæ (1) ; *Radix Galangæ minoris; Rhizome de Galanga ; Racine de Galanga ;* angl., *Galangal;* allem., *Galgant.*

Origine botanique. — *Alpinia officinarum* Hance (2). — C'est une plante à port de roseau, avec des tiges hautes de 1^m,20, à feuilles étroites, lancéolées, engaînantes, et à fleurs blanches, élégantes, tachées et veinées de rouge foncé, disposées en grappes terminales, courtes, simples. On la cultive dans l'île de Hainan, dans le sud de la Chine, et peut-être dans quelques-unes des provinces méridionales de l'empire chinois (*a*).

Historique. — La plus ancienne mention du Galanga que nous connaissions se trouve dans les écrits du géographe arabe Ibn Khurdádbah (3), vers 869-885. En énumérant les productions d'un pays qu'il nomme Sila, il cite le Galanga, avec le musc, l'aloès, le camphre, la soie et le cassia. Edrisi (4), trois siècles plus tard, est plus explicite ; il mentionne le Galanga, parmi d'autres produits de l'extrême Orient,

(1) Le mot *Galanga* paraît dériver de l'arabe *Khulanjan*, qui à son tour vient du chinois *Kau-liang Kiang*, signifiant, d'après F. Porter Smith, *Gingembre de Kau-liang* ; Kau-liang est le nom ancien d'un district de la province de Kwangtung.

(2) *Journal of Linnean Society, Botany*, 1873, XIII, 1. — *Journ. of Botan.*, de Trimen, 1873, II, 175. — Le docteur Thwaites, de Ceylan, qui cultive la plante, a été assez bon pour nous envoyer un dessin colorié de la fleur.

(3) *Le Livre des routes et des provinces*, trad. C. Barbier de Meynard, in *Journ. Asiat.*, sér. 6, V, 294.

(4) *Géographie d'Edrisi*, traduct. de Jaubert, 1836, I, 51.

comme apporté de l'Inde et de la Chine à Aden, alors le grand entrepôt du commerce de l'Asie avec l'Egypte et l'Europe. Le médecin Alkindi (1), qui vécut à Bassora et à Bagdad pendant la seconde moitié du neuvième siècle, et un peu plus tard Rhazes et Avicenne, signalent le Galanga, dont l'emploi se répandit en Europe avec leur système médical. Il existe un certain nombre de faits indiquant que le Galanga était importé avec le poivre, le gingembre, les clous de girofle, la muscade, le cardamome et le zédoaire, et que pendant le moyen âge il était communément employé avec ces substances dans la cuisine ; il en est encore ainsi dans certaines parties de l'Europe (2). La plante qui fournit la drogue resta inconnue jusqu'en 1870. Une description en fut, à cette époque, communiquée à la Société Linnéenne de Londres par le docteur H. F. Hance, d'après des échantillons recueillis par M. E. C. Taintor, près de Hoihow, dans le nord de Hainan.

Description. — La drogue consiste en un rhizome cylindrique, dont le diamètre maximum est d'environ 2 centimètres, mais est souvent beaucoup moindre. Ce rhizome a été coupé, encore frais, en morceaux de 3 à 7 centimètres, souvent ramifiés, et marqués transversalement, et à de courts intervalles, de sillons étroits et sinueux, indiquant les points d'attache des feuilles ou des écailles. Les morceaux sont durs, résistants, ridés, colorés extérieurement en brun rougeâtre foncé, et offrant, quand on les coupe en travers, un intérieur un peu plus pâle, mais jamais blanc, avec une partie centrale plus foncée. Lorsqu'on la broie, cette drogue exhale une odeur agréable ; sa saveur est épicée, forte, brûlante.



Fig. 259. Rhizome de Galanga mineur. *(Alpinia officinarum.)*

Structure microscopique. — La portion centrale du rhizome est séparée de la couche extérieure par une gaîne qui se présente sous l'aspect d'une ligne foncée, bien limitée. Cependant le tissu central ne diffère pas beaucoup de celui qui l'entoure ; tous les deux sont composés de cellules parenchymateuses uniformes, traversées par des faisceaux fibro-vasculaires épars. On trouve aussi dans ce parenchyme quelques cellules remplies d'huile essentielle ou de résine, mais la plupart d'entre elles contiennent de gros grains d'amidon qui affectent la

(1) *De Rerum gradibus*, Argentorati, 1531, 162.

(2) Hanbury, *Historical Notes on the Radix Galangæ of Pharmacy*, in *Science Papers*, 370.

forme exceptionnelle de massues. Quelques cellules renferment une substance brune, qui diffère de la résine en ce qu'elle est insoluble dans l'alcool. La couche subéreuse est remarquable par ses cellules à parois ondulées.

Composition chimique. — L'odeur du Galanga est due à une huile essentielle que le rhizome renferme dans la proportion de 1/3 à 1/2 pour 100 seulement. D'après les recherches de Vogel, elle paraîtrait avoir la composition $C^{10}H^{16}O$. Brandes (1) a extrait du Galanga, à l'aide de l'éther, un corps neutre, inodore, insipide, cristallin, nommé *Kämpféride*, qui demande à être étudié plus complètement. Le principe qui donne à la drogue sa saveur brûlante, et qui est sans doute analogue à celui du gingembre, n'a pas encore été étudié.

Commerce. — Le Galanga est expédié de Canton pour les autres ports de la Chine, l'Inde et l'Europe, mais il n'existe aucune statistique qui permette de juger de l'importance de la production totale. D'après les rapports officiels cités par Hance, les exportations de l'année 1869, qui paraissent avoir été exceptionnelles, s'élevèrent à 370,800 livres. Pendant l'année 1870-71, Bombay en a importé 335 quintaux (2).

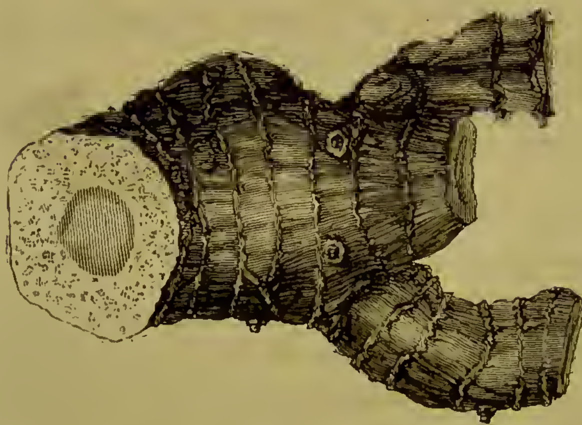


Fig. 260. Rhizome de Galanga majeur. (*Alpinia Galanga.*)

Usages. — Le Galanga est un aromatique stimulant de même nature que le Gingembre. Il est aujourd'hui à peu près abandonné dans la pratique médicale, mais il est populaire comme remède et comme épice dans la Livonie, l'Esthonie et la Russie centrale. Les Tartares l'emploient en guise de thé. Il est également employé en Russie par les brasseurs et par les fabricants de vinaigres et de liqueurs. Enfin on s'en sert dans la médecine vétérinaire.

Substitutions. — Le rhizome de l'*Alpinia Galanga* SWARTZ, plante de Java, constitue la drogue connue sous le nom de *Radix Galangæ majoris* ou *Galanga majeur* (*Greater Galanga*), qui est apportée parfois sur le

(1) *Archiv der Pharm.*, 1839, XIX, 52.

(2) Rapports cités plus haut, à la page 47, note 3.

marché de Londres. Il se distingue par ses dimensions plus considérables, et la teinte chamois pâle de la couche interne qui contraste avec la coloration brun orange de sa couche externe.

Les *Alpinia* L. (*Genera*, n. 4) sont des Amomacées de la tribu des Zingibérées, à fleurs disposées en panicules au sommet des tiges foliacées ; à calice tubuleux ; à tube de la corolle court ; à filet staminal simple, dressé ; à anthère non appendiculée ; à ovaire infère ; à fruit bacciforme, triloculaire, polysperme ; à graines arillées.

L'*Alpinia officinarum* Hance (in *Journal of the Linn. Soc.*, 1873, XIII, 6) est une plante, à longs rhizomes rampants recouverts de grandes écailles glabres, blanchâtres, fibreuses, auxquelles succèdent des cicatrices annulaires sinueuses. Les rameaux aériens sont hauts de 60 centimètres à 1 mètre, et munis de feuilles engaînantes, coriaces, très-glabres, lancéolées, rétrécies au niveau de la jonction du limbe et de la gaîne, mais non pétiolées, pourvues d'une ligule très-développée, oblongue, scarieuse, dressée, un peu aiguë au sommet. Les feuilles sont longues de 25 à 35 centimètres. Les fleurs sont disposées, au sommet de la tige foliacée, en une grappe simple, dressée, dense, ne dépassant pas d'ordinaire 10 centimètres de long. Chaque fleur est accompagnée de deux bractées en forme de spathe, l'une extérieure verte, l'autre plus intérieure blanche. Les fleurs sont dépourvues de bractéoles et sessiles. Le calice est blanc, tubuleux, tomenteux, divisé en deux ou trois lobes scarieux. La corolle est également blanche, tubuleuse et tomenteuse, à lobes oblongs, obtus, cucullés. L'androcée est formé d'une étamine fertile, à filet court, dressé, à anthère non appendiculée, biloculaire, déhiscente par deux fentes longitudinales, et d'un staminode ou labelle très-développé, entier ou bilobé au sommet, muni à la base de deux cornicules charnues et rigides ; il est blanc et muni de stries d'un rouge vineux qui se réunissent près du sommet en une tache étalée en éventail. Le gynécée est formé d'un ovaire tomenteux, infère, triloculaire, surmonté d'un style un peu plus long que l'anthère, dilaté au sommet et cilié. Le sommet de l'ovaire offre deux glandes épigynes jaunes, oblongues, pourprées, entières ou lobulées. Le fruit est à peu près globuleux, tomenteux, à péricarpe coriace ; il contient plusieurs graines munies d'arilles, anguleuses, très-cohérentes. [Trad.]

(*b*) L'*Alpinia Galanga* Swartz (*Obs. bot.*, 8) est une plante à tiges aériennes plus ou moins vivaces, à peu près dressées, lisses, arrondies, hautes de 1m,80 à 2 mètres au moment de la floraison, couvertes, au-dessus de la partie médiane, de gaînes foliaires dépourvues de limbes. Les feuilles sont courtement pétiolées, lancéolées, lisses, un peu calleuses sur les bords, blanches, longues de 30 à 60 centimètres et larges de 10 à 15 centimètres ; elles sont munies au niveau du point de jonction de la gaîne et du limbe d'une ligule courte, arrondie et ciliée. Les fleurs sont disposées en une panicule terminale, dressée, oblongue, étalée, dichotome, dont chaque division porte de deux à six fleurs colorées en vert pâle. Le staminode ou labelle est ovale ou ovale-oblong, concave, profondément bilobé, finement lacinié, blanc avec de petites taches rougeâtres, onguiculé, et muni à la base de deux petites dents colorées. L'ovaire est lisse, ovale, surmonté d'un style filiforme à stigmate en entonnoir. Chaque loge contient deux ovules insérés vers le milieu de la hauteur de la loge. Le fruit est une capsule de la taille d'une petite cerise, obovale, lisse, colorée en rouge-orange foncé, triloculaire, indéhiscente, ne contenant d'ordinaire dans chaque loge qu'une seule graine enveloppée d'un arille, contenant un embryon axile au centre d'un albumen abondant. [Trad.]

FRUITS DE CARDAMOME.

Fructus Cardamomi; Semina Cardamomi minoris, Cardamomes; angl., *Cardamoms, Malabar Cardamoms;* allem., *Cardamomen.*

Origine botanique. — *Elettaria* (1) *Cardamomum* MATON (*Alpinia Cardamomum* ROXB.) — C'est une plante vivace, à port de roseau, haute de 1^m,80 à 3^m,60, avec de grandes feuilles lancéolées, engaînantes, et des fleurs portées par des scapes horizontaux, lâches, longs de 15 à 45 centimètres, et poussant près du sol au nombre de trois à quatre. Le fruit est ovoïde, à trois faces, lisse et renflé, muni d'un péricarpe vert et charnu (*a*).

Le Cardamome croît en grande quantité, soit à l'état sauvage, soit à l'état de culture dans les forêts montagneuses du nord du Canara, du Coorg et du Wynaad, sur la côte de Malabar, à une altitude de 750 à 1 500 mètres au-dessus du niveau de la mer. Il vit tout à fait à l'état sauvage dans les forêts d'Anamalai, de Cochin et de Travancore. La région au Cardamome offre une température moyenne de 22°C.; il y tombe par année 302 centimètres de pluie.

On trouve à l'état sauvage, dans les forêts des provinces centrales et méridionales de Ceylan, une variété de Cardamome qui diffère surtout de la précédente par sa grande taille et la forme allongée de son fruit. On la décrivait autrefois comme une espèce distincte, sous le nom d'*Elettaria major*, mais l'observation attentive d'échantillons vivants a montré qu'elle ne possède aucun caractère permettant d'en faire autre chose qu'une simple variété de la plante typique, et elle est aujourd'hui nommée *E. Cardamomum* var. β. On ne la connaît qu'à Ceylan, où le Cardamome ordinaire du Malabar se trouve seulement à l'état de culture (2).

Historique. — Le Cardamome du Malabar est mentionné dans les écrits de Susruta; nous pouvons en déduire qu'il est employé dans l'Inde depuis une époque très-reculée. Il n'est pas improbable qu'il soit parvenu en Europe, dès l'époque classique, avec le gingembre et le poivre; mais il n'est pas possible de déterminer, à l'aide des descriptions que nous avons en main, ce qu'étaient le Καρδάμωμον de Théophraste et de Dioscoride, et l'Ἄμωμον du dernier de ces écrivains. Le même doute existe au sujet de l'*Amomum*, *Amomis*, ou *Cardamomum*

(1) De *Elettari*, nom malais de la plante.
(2) THWAITES, *Enumeratio plantarum Zeylaniæ*, 1864, 318.

de Pline. La description qu'il donne de son *Cardamomum* est inintelligible si on l'applique aux produits connus aujourd'hui sous ce nom.

Dans la liste des épices de l'Inde soumises à un impôt par la douane romaine d'Alexandrie, vers 176-180 de notre ère, l'*Amomum* et le *Cardamomum* se trouvent mentionnés (1). Saint Jérôme cite l'*Amomum* en même temps que le musc, comme parfum en usage parmi les ecclésiastiques sensuels du quatrième siècle (2). Le Cardamome est cité, par Edrisi (3), vers 1154, comme production de Ceylan, et comme article du commerce de la Chine avec Aden. A la même époque, il est mentionné avec la cannelle et les clous de girofle, comme objet importé en Palestine par la voie de Saint-Jean d'Acre, qui était alors la ville commerçante du Levant. Le premier écrivain qui détermina exactement le pays d'origine du Cardamome paraît être le navigateur portugais Barbosa (1514) ; il le nomme fréquemment (4) parmi les produits de la côte du Malabar. Garcia d'Orta (5), médecin du vice-roi de Goa, vers 1563, mentionne l'exportation de la drogue en Europe. Il affirme aussi qu'une variété de taille plus grande est produite par Ceylan. La plante qui fournit le Cardamome du Malabar fut décrite par Rheede sous son nom indigène d'*Elettari* (6).

Culture et production. — Quoique la plante au Cardamome croisse à l'état sauvage dans les forêts du sud de l'Inde, où on la nomme vulgairement *Ilâchi*, les fruits sont en majeure partie produits par des plantes cultivées. Les méthodes de culture varient avec les localités.

I. — Avant le commencement des pluies, les cultivateurs vont chercher sur les flancs des montagnes, et à l'ombre d'arbres toujours verts, des endroits où la plante pousse à l'état sauvage, en certaine quantité. Ils pratiquent dans ces endroits de petites éclaircies pour qu'elle puisse se développer facilement. Les plantes acquièrent pendant la saison suivante une hauteur de 30 à 60 centimètres. On débarrasse alors de nouveau le sol des mauvaises herbes, on l'entoure d'une clôture, et on abandonne les plantes à elles-mêmes pendant une année.

Deux années environ après le premier nettoyage du sol, les plantes

(1) Meyer, *Geschichte der Botanik*, 1855, II, 167. — Vincent, *Commerce of the Ancients*, 1807, II, 698.

(2) *S. Hieronymi Opera omnia*, éd. Migne, 1845, II, 297.

(3) *Géographie d'Edrisi*, trad. Jaubert, 1836, I, 73, 51. — Il est douteux que ce soit l'*Elettaria* qui est mentionné à la page 51.

(4) *Description of the Coasts of East Africa and Malabar* (Hakluyt Society), 1866, 59, 64, 147, 154, etc.

(5) Dans l'ouvrage cité plus haut, II, 284, note 4.

(6) *Hortus malabaricus*, 1692, XI, t. 4-5.

commencent à fleurir, et cinq mois plus tard quelques fruits mûrissent ; mais le plus grand nombre n'arrive à maturité qu'au bout d'une année. La plante continue à produire pendant six ou sept ans. Un jardin de 484 yards carrés, dont on peut faire quatre dans une acre de forêt, donne, en moyenne, 12 livres et demie, par an, de Cardamomes triés (1). Ludlow, assistant-conservateur des forêts, admet qu'une acre de forêt ne peut pas produire plus de 28 livres de Cardamomes par an. D'après ce qu'il dit, il paraît aussi que les plantes qui poussent dans les clairières des forêts du Coorg sont en majeure partie des sauvageons qui se développent d'une façon à peu près spontanée, comme les plantes des clairières de nos bois d'Europe. Il dit qu'elles commencent à produire trois ans et demi environ après leur apparition (2). Le mode de culture que nous venons de décrire est celui qu'on emploie dans les forêts de Travancore, de Coorg et de Wynaad.

II. — Sur les parties inférieures des montagnes de Pulney, près de Dindigul, à une altitude de 1 500 mètres environ au-dessus du niveau de la mer, on cultive la plante au Cardamome à l'ombre. Dans les forêts denses et toujours humides, connues sous le nom de *sholas*, les indigènes brûlent toutes les plantes qui croissent au-dessous des arbres, et coupent les petits arbres. Les Cardamomes se montrent bientôt à la surface du sol dénudé, et lorsqu'ils ont atteint quelques centimètres de haut, on les transplante soit isolément, soit deux par deux à l'ombre des grands arbres. Ils ne produisent pas de fruits avant cinq ans. « En octobre, dit notre correspondant (3), j'ai vu des plantes en pleine floraison et en fruits, mais ces derniers n'étaient pas mûrs. »

III. — Dans le nord du Canara et dans l'ouest du Mysore, on cultive le Cardamome dans les plantations d'Aréquiers. Les plantes venues de semence sont disposées entre ces palmiers et les bananiers qui leur fournissent de l'ombre. On dit qu'elles produisent des fruits dès la troisième année.

Les Cardamomes commencent à mûrir en octobre, et la récolte dure pendant les deux ou trois premiers mois de la saison sèche. Tous les fruits d'une même hampe n'arrivent pas en même temps à maturité. Cependant on coupe la hampe entière et on la fait dessécher, au détri-

(1) *Report on the Administration of Coorg for the year* 1872-73, Bangalore, 1873, 44.

(2) ELLIOT, *Experiences of a Planter in the jungles of Mysore*, Lond. 1871, II, 201, 209.

(3) Le colonel Beddome, conservateur des forêts à Madras. Nous avons reçu aussi des renseignements sur ce sujet du docteur Brandis, inspecteur général des forêts de l'Inde, et du docteur King, directeur du jardin botanique de Calcutta.

ment manifeste de la récolte. On fait cela en partie pour empêcher les fruits d'être mangés par les serpents, les grenouilles et les écureuils, et en partie pour prévenir la déhiscence des capsules qui se produit au moment de la maturité. Dans quelques plantations cependant, on fait la récolte d'une façon plus rationnelle. Après avoir cueilli les fruits, on les transporte dans les maisons, où on les abandonne pendant quelques jours sur des nattes. On les sépare alors des hampes, et on achève leur dessiccation à l'aide d'un feu doux. Dans le Coorg, on détache les fruits de la hampe avant la dessiccation, qui est effectuée uniquement par exposition au soleil.

Dans les Etats de Cochin et de Travancore, le Cardamome constitue un monopole du gouvernement du pays. Le rajah de ce dernier Etat exige que toutes les récoltes soient vendues à ses employés, qui les déposent à Alapalli ou Aleppy, port du Travancore, où réside son agent commercial. Le rajah tient beaucoup à ses droits, et dans les concessions qu'il fait aux planteurs de café européens, désireux de s'établir dans ses Etats, il insère toujours une clause interdisant la culture du Cardamome. A Aleppy, les fruits de Cardamome sont vendus aux enchères, et achetés surtout par les marchands Moplah qui les transportent dans les différentes parties de l'Inde, et en expédient un tiers environ en Angleterre. Toutes les qualités inférieures sont consommées dans l'Inde ; les plus belles seules sont expédiées en Europe.

Dans les forêts qui appartiennent au Gouvernement Britannique, les Cardamomes sont comptés parmi leurs divers produits secondaires ; mais dans le Coorg, les forêts à Cardamome étaient louées moyennant 3 000 livres par an, par un bail qui expira en 1872 (1). Le docteur Cleghorn, ancien conservateur des forêts de la Présidence de Madras, fait remarquer, dans une lettre adressée à l'un de nous, que la rapide extension de la culture du café sur les flancs des montagnes du Malabar tend à entraîner une diminution dans celle du Cardamome, et empiète sur l'aire occupée par cette plante. Un écrivain sérieux (2) a montré dernièrement par sa propre expérience que la culture du Cardamome constitue une branche d'industrie digne de l'attention des Européens eux-mêmes, et a donné des détails précieux pour assurer son succès.

Description. — Le fruit du Cardamome du Malabar, tel qu'il se trouve dans le commerce, est une capsule ovoïde ou oblongue, à trois

(1) Rapport cité à la page 446, note 1.
(2) Elliot, *Op. cit.*, ch. XII.

faces, déhiscente par trois valves, contenant de nombreuses graines disposées dans ses trois loges. Il est arrondi à la base qui porte souvent un fragment d'un petit pédoncule. Il est plus ou moins contracté vers le sommet, et s'y termine par un bec court. Le péricarpe est strié dans le sens de la longueur, inodore, insipide, coloré en jaune verdâtre pâle, ou en chamois, ou en brun lorsqu'il est tout à fait mûr ; il est mince, parcheminé, et s'ouvre longitudinalement en trois valves. Du milieu de la face interne de chaque valve, part une mince cloison qui s'avance vers le centre. Le fruit est ainsi divisé en trois loges qui contiennent chacune de cinq à sept graines d'un brun foncé, aromatiques, disposées sur deux rangées et fixées dans l'angle interne.

Les graines ont à peu près 4 millimètres de long ; elles sont irrégulières, anguleuses, munies de rugosités transversales ; leur hile est déprimé, et leur raphé est profondément cannelé. Chaque graine est enveloppée d'un arille mince et incolore.

Les Cardamomes varient en taille, en forme, en coloration et en parfum. On désigne, dans le commerce, sous le nom de *Cardamomes courts*, ceux qui sont courtement ovoïdes ou presque globuleux, et longs de 8 à 12 millimètres. Ceux qui sont plus allongés, pointus à chaque extrémité, et longs de 14 à 18 millimètres, sont nommés *courts-longs*. On distingue aussi, d'après les localités qui les produisent : les *Cardamomes du Malabar*, *de Madras* et *d'Aleppy*. Les *Cardamomes du Malabar* sont les plus estimés ; leur coloration est foncée ; ils se présentent sous deux formes : *courts* et *courts-longs*. On les apporte en Europe par la voie de Bombay. Les *Cardamomes de Madras* sont d'ordinaire *courts-longs*, et ont une coloration plus pâle. On les embarque à Madras et à Pondichéry. Les *Cardamomes d'Aleppy* sont généralement courts, renflés, terminés par un bec, et d'une teinte verdâtre particulière. On les importe de Calicut et parfois d'Aleppy et de Mangalore.

Les Cardamomes sont d'autant plus estimés qu'ils sont plus réguliers et plus lourds, et que les graines qu'ils contiennent sont plus mûres. Les bons échantillons donnent, en moyenne, les trois quarts de leur poids de graines (1).

Les fruits de la seconde forme d'*Elettaria Cardamomum* (var. β), connus dans le commerce sous le nom de *Cardamomes de Ceylan*, ont de 3 à 5 centimètres de long, et de 6 à 8 millimètres d'épaisseur ;

(1) Ainsi, 202 livres décortiquées à diverses époques, pendant une période de dix années, ont donné 154 livres et demie de graines (information tirée des comptes du laboratoire de MM. Allen et Hanbury, à Londres, Plough Court, Lombard Str.).

ils sont nettement triangulaires, souvent arqués, et toujours colorés en brun grisâtre. Les graines sont plus grandes et plus nombreuses que dans la variété du Malabar ; leur odeur et leur saveur sont un peu différentes.

Structure microscopique. — Le tégument des graines de Cardamome présente trois couches distinctes : une extérieure, formée de cellules à parois épaisses et striées en spirale, un peu allongées parallèlement au grand axe de la graine, et offrant, sur une section transversale, une cavité carrée peu considérable ; une moyenne, formée d'une seule couche de grandes cellules à parois minces ; une interne, colorée en brun foncé, et formée de cellules disposées radialement, à cavité très-étroite et à parois très-épaisses. L'albumen, en forme de sac, est granuleux, incolore, et renferme un endosperme corné, dans lequel est enfermé un embryon dont la radicule est dirigée vers le hile. Les cellules de l'albumen ont la forme de polyèdres allongés ; elles sont remplies de très-petits grains d'amidon. On trouve, en outre, dans la plupart des cellules, de grosses masses de matière albuminoïde, à forme rhomboïdale, faciles à voir quand on observe de minces tranches de la graine dans l'huile d'amandes douces, à la lumière polarisée. Ces remarquables corps cristalloïdes ressemblent à ceux qu'on trouve dans les graines du cumin (voy. t. I, p. 584).

Composition chimique. — Le parenchyme de l'albumen et de l'embryon est rempli d'huile grasse et d'huile essentielle. La première existe dans les graines dans la proportion de 10 pour 100 environ. L'huile essentielle, dont la proportion est, en moyenne, de 4,6 pour 100, possède l'odeur et la saveur des graines. Elle est composée en majeure partie, d'après Dumas et Péligot (1835), d'un liquide correspondant à la formule $C^{10}H^{22}O^{3}$ (1). L'eau qui passe, quand on distille les Cardamomes, contient de l'acide acétique. La cendre des Cardamomes est, comme celle de plusieurs autres plantes de la même famille, particulièrement riche en manganèse (2).

Commerce. — Nous ne possédons pas de statistiques relatives à la quantité de fruits de Cardamome produite par le sud de l'Inde, ou à la quantité exportée. Les embarquements faits, pendant l'an-

(1) L'essence brute de Cardamome est dextrogyre ; elle laisse déposer à la longue un camphre que je suis porté à croire identique avec le camphre ordinaire, autant que j'ai pu en juger par les propriétés optiques et cristallographiques que j'ai observées dans l'échantillon que j'avais à ma disposition, et qui était du reste très-minime. [F. A. F.]

(2) FLÜCKIGER, in *Pharm. Journ.*, 1872, III, 208. [F. A. F.]

née 1871-1872, à Bombay, port vers lequel on expédie la majeure partie du Cardamome récolté dans la Présidence de Madras, se sont élevés à 1 650 quintaux, sur lesquels 1 055 quintaux étaient destinés au Royaume-Uni (1). 9 273 livres de Cardamomes, produites par Ceylan, et appartenant, par suite, à la grande variété, ont été exportées de cette île, en 1872, à destination du Royaume-Uni (2).

Usages. — Les fruits de Cardamome constituent un aromate agréable, souvent administré avec d'autres médicaments. On les emploie aussi comme condiments, et ils entrent dans la préparation de la poudre de Curry. La consommation qui s'en fait en Angleterre est faible en comparaison de celle qui se fait en Russie, en Suède, en Norwége, et dans certaines parties de l'Allemagne, où l'on en fait un usage constant comme épice et pour parfumer des gâteaux. On emploie aussi dans ces pays le Cardamome de Ceylan, mais uniquement dans la fabrication des liqueurs. Dans l'Inde, on emploie le Cardamome en médecine, comme condiment, et comme ingrédient des chiques de Bétel.

AUTRES SORTES DE CARDAMOMES.

Les fruits de plusieurs autres plantes de la tribu des Zingibérées ont été, à diverses époques, employés, en pharmacie, sous la dénomination commune de *Cardamome*. Nous notons seulement ceux qui offrent quelque importance dans le commerce de l'Europe ou de l'Inde (3).

Cardamome rond ou en grappes. — Il est produit par l'*Amomum Cardamomum* L., plante originaire du Cambodge, de Siam, de Sumatra et de Java (*b*). Pendant le commencement du dix-septième siècle, les relations commerciales avec Siam étant fréquentes, et cette sorte de Cardamome étant d'un usage commun dans le pays, on l'apporta accidentellement en Europe. Clusius en reçut un échantillon, en 1605, sous le nom d'*Amomum* véritable des anciens, et le regarda comme une très-grande rareté (4). Il eut sa place, sous le nom d'*Amomum verum*, dans les tarifs et les pharmacopées de cette époque. Parkinson, en 1640, le décrit sous le nom d'*Amomum genuinum*, et dit que, « dans ces derniers jours,

(1) *Statement of the Trade, etc., of Bombay for* 1872-73, II, 58, 90.

(2) *Ceylon Blue Book for* 1872, Colombo, 1873, 543.

(3) Pour plus de détails sur les diverses sortes de Cardamomes, voyez : Guibourt, *Hist. des Drogues*, 1869, II, 215-217. — Pereira, *Elements of Mat. Med.*, 1850, II, 1 128. — Hanbury, in *Pharm. Journ.*, 1855, XIV, 352, 416 ; *Journ. de Pharmacie*, mai et juin 1855 ; *Science Papers*, 93.

(4) *Exoticorum Libri*, 377.

il a été envoyé à Venise des Indes orientales ». Dale, en 1693, et Pomet, en 1640, le regardent comme une drogue rare ; ce dernier auteur ajoute que l'*Amomum* est apporté de Hollande, et que cette espèce seule doit être employée. En 1751, il était si rare que dans la préparation de la *Theriaca Andromachi*, on lui substituait toujours quelque autre drogue (1). Il avait ainsi complétement disparu, lorsqu'en 1853 des relations commerciales furent renouées avec Siam, et parmi les marchandises qui furent apportées sur le marché se trouva le *Cardamome rond*. Le prix auquel il fut coté n'était pas rémunérateur, et les importations, devenant improductives, ne tardèrent pas à cesser (2). Cependant, il constitue dans l'Asie orientale un article de commerce important.

Les Cardamomes ronds sont disposés en petites grappes compactes. Le fruit est globuleux ; il a de 10 à 14 millimètres de diamètre ; il est marqué de sillons longitudinaux et est nettement trilobé. Le péricarpe est mince, fragile, un peu velu, de couleur chamois ; il renferme une masse trilobée de graines, qui sont ridées lorsque le fruit a été cueilli avant la maturité. Ces graines ont une grande ressemblance avec celles du Cardamome du Malabar; leur saveur est forte, aromatique, camphrée. Il se fait à Siam une exportation considérable de cette sorte de Cardamome et de la suivante. Les embarquements faits à Bangkok, en 1871, s'élevèrent à 4 678 péculs, valant 232 464 dollars ; ils étaient tous à destination de Singapore et de la Chine (3). Il en fut importé à Singapore, pendant la même année, 102 quintaux provenant de Java, et 75 quintaux venant de Sumatra ; mais nous ignorons si ces derniers appartenaient à la même variété (4).

Cardamome épineux; Cardamome sauvage ou *Cardamome bâtard de Birma ou de Siam*. — Il est produit par l'*Amomum xanthioides* WALLICH, originaire de Tenasserim et de Siam (*c*). Pendant ces vingt dernières années, les graines de cette plante, privées de leur capsule, ont souvent été importées sur le marché de Londres, et elles sont également très-communes aujourd'hui dans les bazars de l'Inde (5). Elles ressemblent beaucoup aux graines du Cardamome du Malabar, dont elles diffèrent surtout par leur odeur et par leurs rugosités plus fines. On les importe encore cohé-

(1) HILL, *History of the Mat. Med.*, Lond., 1751, 472.

(2) Ainsi 43 balles, importées directement de Bangkok, furent mises en vente à Londres, le 26 mars 1857, et achetées au prix de 1 shelling 6 deniers la livre.

(3) *Commercial Report of H. M. Consul General in Siam for* 1871.

(4) *Blue Book of the Straits Settlements for* 1871.

(5) MOODEEN SHERIFF, *Supplement to Pharmacopœia of India*, Madras, 1869, 44, 270.

rentes en une masse ovoïde, trilobée, comme elles sont disposées dans le péricarpe. On les désigne parfois sous le nom de *Cardamome sauvage* ou *bâtard*, mais plus généralement on les nomme *graines de Cardamome* (*Cardamom seeds*). Elles constituent un article important du commerce de Siam, mais dans les rapports commerciaux on ne les distingue pas des précédentes.

Les fruits de cette espèce sont réunis en grappes arrondies. Ils sont remarquables par les épines charnues qui recouvrent leur péricarpe, et qui leur donnent une certaine ressemblance avec les fruits du *Xanthium*, d'où le nom spécifique qui a été donné à la plante (1).

Cardamome du Bengale. — Cette drogue a été jusqu'ici confondue avec les deux suivantes sous une même dénomination (2). Elle est fournie par l'*Amomum aromaticum* Roxb., plante originaire des vallées situées sur la frontière orientale du Bengale (*d*). D'après Roxburgh (3), la plante fleurit pendant la saison chaude, avant la période des pluies, et les fruits arrivent à maturité en septembre. A cette époque, on les cueille et on les vend aux marchands de drogues sous le nom de *Morung Elachi*. Le Cardamome du Bengale (4) a en moyenne 25 millimètres de long; il est ovoïde ou un peu obconique, et imparfaitement triangulaire; l'extrémité inférieure est arrondie et ordinairement dépourvue de pédoncule. La partie supérieure du fruit est munie de neuf côtes ou ailes étroites, déchiquetées, qui deviennent surtout apparentes après macération; le sommet est terminé par un mamelon tronqué, soyeux, et n'est jamais prolongé en un long tube. Le péricarpe est grossièrement strié et coloré en brun foncé. Il s'ouvre facilement en trois valves, et renferme une masse trilobée formée de 60 à 80 graines agglutinées à l'aide d'une pulpe visqueuse, saccharine, formée par l'arille dont chaque graine est enveloppée. Les graines sont arrondies, mais rendues anguleuses par pression réciproque; elles ont 2 millimètres de long environ; leur saveur est très-aromatique, et camphrée.

Cardamome du Népaul. — La description du Cardamome du Bengale s'applique à plusieurs égards à celui-ci. Les deux drogues offrent en effet une grande ressemblance. Le fruit est de la même taille et pré-

(1) Voyez les figures dans : Hanbury, *Science Papers*, 101 et 103.

(2) Notamment par Pereira, *Elem. of Mat. Medic.*, 1850, II, 1135.

(3) *Flora indica*, Serampore, 1832, I, 45.

(4) M. John Scott, du Jardin botanique de Calcutta, a été assez bon pour nous envoyer un échantillon de Cardamome du Bengale qu'il nous dit être le meilleur, connu dans les bazars indiens sous le nom de *Buro Elachi*. Les fruits ressemblent à ceux que nous avions déjà entre les mains.

sente la même forme; il est également couronné dans sa partie supérieure par de minces côtes déchiquetées, et marqué de stries longitudinales semblables; enfin, les graines ont la même forme et la même odeur. Le fruit diffère d'abord en ce qu'il est surmonté par un calice tubuleux aussi long ou plus long que le fruit lui-même; et en second lieu, en ce qu'il est souvent fixé à un court pédoncule. Les fruits sont disposés en une grappe ovoïde, longue de 8 à 10 centimètres, couverte de bractées pressées et imbriquées, très-larges et tronquées, avec une pointe centrale aiguë, très-distinctes par conséquent des bractées ovales et beaucoup plus étroites de l'*A. aromaticum*, ainsi qu'il est facile de le voir dans un dessin inédit de Roxburgh représentant cette plante.

Nous devons au colonel Richard C. Lawrence, résident anglais à Katmandu, des grappes de fruits conservées dans l'alcool, quelques feuilles desséchées, et la drogue elle-même. Cette dernière ressemble parfaitement aux échantillons que nous avons obtenus d'autres sources.

Le Cardamome du Népaul, dont Hamilton (1) a parlé le premier, est cultivé sur la frontière du Népaul, près de Darjiling. D'après le colonel Lawrence, la plante atteint de 90 centimètres à $1^{m},80$ de haut; elle croît sur les pentes bien arrosées des montagnes, à l'ombre des arbres (2). Les fruits sont exportés dans les autres parties de l'Inde.

Cardamome de Java. — C'est un fruit bien caractérisé, produit par l'*Amomum maximum* Roxb., plante de Java (*f*). Les fruits sont disposés au nombre de 30 à 40 sur un pédoncule court, épais, et forment une grappe globuleuse ayant 10 centimètres de diamètre. Ils sont pédonculés, ovoïdes ou coniques; ils ont à l'état frais trois centimètres environ de long et deux centimètres et demi de large. Chaque fruit est muni de neuf à dix ailes proéminentes, hautes de deux millimètres, étendues de la base au sommet, et grossièrement dentées, sauf dans leur partie inférieure. Le sommet est couronné par un tube calicinal court, desséché. M. Binnendyk, du Jardin botanique de Buitenzorg, à Java, nous a envoyé un bel échantillon d'*A. maximum*, et un magnifique dessin colorié. Il fait remarquer que la plante est cultivée, et qu'on vend ses fruits à cause de leur pulpe comestible, d'un goût agréable. Nous ignorons si l'on a jamais exporté soit les fruits secs, soit les grai-

(1) *Account of the Kingdom of Nepal*, Edinb., 1819, 74-75.

(2) Nous avons été informé plus tard par le docteur King, de Calcutta, que c'est l'*Amomum subulatum* Roxb. (*e*) qui fournit le Cardamome du Népaul. [F. A. F.]

nes. Pereira a confondu ce Cardamome avec ceux du Bengale et du Népaul.

Cardamome du Korarima. — Les médecins arabes avaient connaissance d'une sorte de Cardamome nommé *Heil*, qui fut plus tard connue en Europe, et est mentionnée dans les plus anciennes pharmacopées imprimées sous le nom de *Cardamomum majus* (1). Comme les autres drogues de l'Orient, il disparut ensuite peu à peu du commerce européen (2), et son nom fut donné aux *Graines de Paradis*, qui, aujourd'hui encore, sont connues dans les boutiques sous le nom de *Semina Cardamomi majoris.*

Le véritable *Cardamomum majus* est un fruit conique, de la taille et de la forme d'une petite figue renversée ; il contient des graines arrondies, anguleuses, douées d'une saveur aromatique agréable, très-semblable à celle du Cardamome du Malabar, et tout à fait dépourvues de la saveur brûlante des graines de Paradis. Chaque fruit est perforé, parce qu'il a été enfilé à l'aide d'une corde pendant la dessiccation. Les Arabes se servent parfois de ces Cardamomes enfilés comme de rosaires. Le fruit en question se nomme dans la langue Galla *Korarima*, mais il est également connu sous le nom de *Gurági*, et sous les noms arabes de *Heil* et *Habhal-habashi* (3). D'après Beke, on le transporte sur le marché de Baso, dans le sud de l'Abyssinie, de Tumhé, région située vers le 90e degré de latitude N., et le 35e degré de longitude E. On l'exporte de Baso à Massowah sur la mer Rouge, et de là dans l'Inde et dans l'Arabie (4). Von Heuglin (5) dit qu'on l'apporte du pays de Galla. Il n'est pas improbable que ce soit le même fruit que Speke (6) vit sur pied, en 1862, à Uganda, par 0° latitude, et qu'il dit être employé pour faire des colliers par les habitants de Wagonda. Pereira a proposé pour la plante qui produit ces fruits le nom d'*Amomum Korarima;* mais elle n'a jamais été décrite d'une façon scientifique.

(1) Notamment dans le *Thesaurus Aromatariorum*, imprimé à Milan, en 1496, dans lequel il est nommé *Heil* ou *Cardamomum majus*.

(2) J'ai été surpris de voir ce Cardamome envoyé de l'Abyssinie à l'exposition de Vienne en 1873 ; j'en dois aussi un bon échantillon à la maison Schimmel et Ce de Leipzig, qui vient d'importer, à l'usage de la distillerie, une certaine quantité de ce fruit. [F. A. F.]

(3) Ainsi nommé par Forskal, en 1775 (*Materia Medica Kahirina*, 151, n. 41), qui le dit « frequens in re culinariâ et medicâ, loco piperis ».

(4) Pereira, in *Pharm. Journ.*, 1847, VI, 466 ; *Elem. of Mat. Med.*, 1850, II, 1136. — Vaughan, in *Pharm. Journ.*, 1853, XII, 587.

(5) *Reise nach Abessinien*, Jena, 1868, 223.

(6) *Journal of the Discovery of the Source of the Nile*, 1863, 648 (appendix).

(*a*) Les *Elettaria* RHEEDE (*Hort. malab.*, XI, 9, t. 4, 5) sont des Amomacées de la tribu des Zingibérées, à calice tubuleux ; à tube de la corolle allongé ; à anthère non appendiculée ; à fruit sec ; à scape radical, paniculé.

L'*Elettaria Cardamomum* MATON (*Act. Linn.*, X, 254) est une plante à rhizome accompagné de nombreuses racines charnues, émettant des rameaux aériens vivaces, dressés, lisses, articulés, enveloppés par les gaînes des feuilles, et hauts de 1m,80 à 2m,80. Les feuilles sont à peu près sessiles sur leurs gaînes, lancéolées, pointues, pubescentes en dessus, soyeuses en dessous, entières, longues de 30 à 60 centimètres, portées par des gaînes légèrement villeuses, et accompagnées, au niveau de leur point d'union avec le limbe foliaire, d'une ligule arrondie, saillante. Les scapes floraux partent, au nombre de trois à quatre, de la base souterraine des tiges feuillées ; ils sont décombants, flexueux, articulés, ramifiés, longs de 30 à 60 centimètres. Les branches ou grappes partent du niveau des articulations ; elles sont alternes, à peu près dressées, longues de 5 à 8 centimètres. Au niveau de chaque nœud du scape est une bractée engaînante, membraneuse, striée, lisse, oblongue. Les grappes sont articulées, et portent au niveau de chaque nœud une seule fleur alterne avec celles qui sont situées au-dessous et au-dessus, courtement pédonculée. Le calice est infundibuliforme, tridenté, strié de fines nervures, persistant. Le tube de la corolle est grêle, de la même longueur que le calice, divisé en trois lobes à peu près égaux, oblongs, concaves, colorés en blanc verdâtre pâle. Le labelle, formé par l'union des deux étamines stériles et pétaloïdes antérieures, est obovale, beaucoup plus long que la corolle, un peu replié sur le bord et légèrement trilobé au sommet, marqué, surtout au centre, de bandes d'un violet pourpré. L'étamine fertile est constituée par un filet court, dressé, et par une anthère biloculaire, émarginée, déhiscente par deux fentes longitudinales. Le gynécée est formé d'un ovaire infère, ovale, lisse, triloculaire, surmonté d'un style grêle que termine un stigmate infundibuliforme. Chaque loge contient un nombre indéfini d'ovules anatropes, insérés dans l'angle interne. Le fruit est une capsule ovale, du volume d'une muscade, triloculaire, trivalve, à déhiscence loculicide, contenant de nombreuses graines noirâtres, albuminées. [TRAD.]

(*b*) Les *Amomum* SCHREBER (*Genera plant.*, n. 3) sont des Amomacées de la tribu des Amomées, à calice tubuleux ; à étamine fertile unique, munie d'une anthère biloculaire que surmonte un appendice du connectif en forme de crête entière ou lobée ; à capsule triloculaire, trivalve, contenant plusieurs graines arillées.

L'*Amomum Cardamomum* L. (*Species*, édit. WILLD., I, 8) est une plante à souche vivace, blanche, émettant un grand nombre de racines charnues et des tiges aériennes ordinairement bisannuelles, dressées, obliques, hautes de 30 à 60 centimètres, couvertes par les gaînes des feuilles qui sont lisses et colorées en vert foncé. Les feuilles sont alternes, courtement pétiolées, lancéolées, larges dans le bas de la tige, étroites vers le haut, entières, lisses sur les deux faces, terminées par une pointe allongée, et longues de 15 à 30 centimètres. Les fleurs sont disposées en épis radicaux, sessiles, oblongs, qui se montrent dans l'intervalle des tiges feuillées, et restent à demi enfoncés dans le sol. Ils offrent des bractées étroitement imbriquées, lancéolées, aiguës, villeuses, scarieuses, de coloration cendrée. Chaque bractée présente une seule fleur dans son aisselle. Le pédoncule de chaque fleur porte lui-même une bractée scarieuse, plus ou moins tubuleuse, bidentée, enveloppant l'ovaire. Le calice est tubuleux, tridenté, velu, de la longueur du tube de la corolle. Ce dernier est grêle et légèrement recourbé ; son limbe est divisé en trois lobes à peu près égaux. Le labelle est plus long que la corolle, trilobé, replié et crénelé

sur le bord ; son lobe médian est jaune, et parcouru par deux lignes roses qui partent de la gorge de la corolle. Le filament staminal est à peine aussi long que le limbe de la corolle et incurvé sur l'orifice du tube ; de chaque côté de sa base se trouve une corne grêle, subulée, presque aussi longue que lui. L'anthère est biloculaire, déhiscente par deux fentes longitudinales, surmontée d'une crête large, concave, trilobée. Le gynécée est formé d'un ovaire infère, laineux, triloculaire, surmonté en dedans de la base du tube de la corolle de deux écailles nectarifères courtes et tronquées. Chaque loge ovarienne contient plusieurs ovules anatropes, insérés dans l'angle interne. Le fruit est une capsule triloculaire, à déhiscence loculicide, trivalvaire ; chaque loge contient plusieurs graines albuminées munies d'un arille. [Trad.]

(*c*) L'*Amomum xanthioides* Wallich (*Catal. of the East Ind. Herbar.*, n. 6557) se distingue par ses feuilles linéaires-lancéolées, non cordées ; par le développement plus grand de tous ses organes végétatifs et surtout par ses fruits plus gros, couverts d'épines charnues, aplaties et réunies en groupes de deux ou trois. [Trad.]

(*d*) L'*Amomum aromaticum* Roxburgh (*Flora indica*, I, 44) est une jolie plante à souches tubéreuses, émettant une grosse touffe de rameaux aériens dressés ou plus ou moins obliques, enveloppés par les gaînes des feuilles et hauts de 30 à 90 centimètres. Les feuilles sont lancéolées, acuminées, lisses, longues de 25 à 50 centimètres, larges de 5 à 10 centimètres. Les épis sont radicaux, d'abord claviformes, puis arrondis à la maturité des fruits. Les fleurs sont colorées en jaune pâle, situées chacune à l'aisselle d'une bractée oblongue, concave, lisse. Le calice est tubuleux, cylindrique, entier ou denté, villeux. La corolle est formée d'un long tube grêle et d'un limbe à trois segments sublancéolés, obtus, le supérieur recourbé au-dessus de l'étamine et du stigmate. Le labelle est presque arrondi et indivis, coloré en rouge au-dessous de sa partie médiane. Le filet staminal est linéaire, incurvé. L'anthère est surmontée d'un appendice en forme de crête trilobée. L'ovaire est villeux. [Trad.]

(*e*) L'*Amomum subulatum* Boxburgh (*Flor. ind.*, I, 44) se distingue par ses feuilles lancéolées, lisses, sessiles ; ses épis ovales à bractées longuement subulées et colorées en rouge foncé ; ses fleurs grandes et jaunes son labelle oblong ; son anthère surmontée d'une crête entière. [Trad.]

(*f*) L'*Amomum maximum* Roxburgh (*Flora indica*, I, 41) se distingue par ses feuilles lancéolées, villeuses en dessous ; ses épis floraux ovales, à bractées lancéolées ; son labelle entier, étalé, oblong, marqué au-dessous de la partie médiane d'une bande jaune ; son filament staminal court ; son anthère surmontée d'une crête large, sémilunaire, entière ; ses capsules arrondies. [Trad.]

GRAINES DE PARADIS.

Grana Paradisi ; Semina Cardamomi majoris ; Piper Melegueta ; Graines de Paradis, Maniguette ; angl., *Grains of Paradise ; Guinea Grains, Melegueta Pepper* (1) ; allem., *Paradieskörner.*

Origine botanique. — *Amomum Melegueta* Roscoe. C'est une plante herbacée, à port de roseau, haute de 90 centimètres à $1^{m},50$, produisant,

(1) Le mot *Meleguetta* a été écrit de diverses façons : *Melegette, Melligetta, Mallaguetta, Manigete, Maniguette ;* c'est le nom africain des Graines de Paradis. Il est cependant rapporté par Humboldt au mot indien *Molaga*, poivre (*Examen critique de l'histoire de la géographie*, I, 1836, 257). [F. A. F.]

sur un scape qui s'élève à peine à 3 centimètres au-dessus du sol, une fleur délicate, à aspect cireux, à laquelle succède un fruit ovoïde, lisse, écarlate, long de 8 à 10 centimètres, sortant de bractées imbriquées. Les dimensions des diverses parties de la plante varient beaucoup suivant les conditions plus ou moins favorables du sol et du climat. Dans le Demerara, où la plante réussit très-bien sous l'influence de la culture, le fruit devient aussi gros qu'une belle poire ; il mesure, avec sa partie tubuleuse, jusqu'à 13 centimètres de long et 5 centimètres de large. Dans quelques parties de l'Afrique occidentale, au contraire, ses dimensions dépassent à peine celles d'une grosse aveline. Son péricarpe est épais et charnu ; il renferme une pulpe incolore, acide, d'un goût agréable, dans laquelle sont nichées des graines nombreuses (*a*).

L'*A. Melegueta* est très-répandu dans l'Afrique occidentale tropicale. On le trouve sur la côte, depuis Sierra Leone jusqu'au Congo. Nous ne possédons aucune information exacte au sujet de sa distribution dans l'intérieur des terres. La région du littoral qui, à cause de la production des Graines de Paradis, a été nommée *Côte des graines*, est située entre Liberia et le cap Palmas. La Côte d'Or, d'où les graines sont aujourd'hui particulièrement expédiées, est située plus à l'est, dans le golfe de Guinée.

Historique. — Il ne paraît guère probable que les anciens aient eu connaissance des *Graines de Paradis*. Nous n'avons pu trouver aucune mention de ces graines antérieurement à la description d'une fête remarquable donnée à Treviso, en 1214 (1), dans laquelle leur nom africain se trouve accidentellement cité. C'était une sorte de tournoi dans lequel un simulacre de forteresse, gardé par douze nobles dames et leur suite, était attaqué par des assaillants armés de fleurs, de fruits, de bonbons, de parfums et d'épices, parmi lesquels se trouvaient *Melegetæ !* Après cette époque, on trouve plusieurs indications qui montrent que ces graines étaient d'un usage commun. Nicolas Myrepsus (2), médecin de la cour de l'empereur Jean III, à Nicée, au treizième siècle, prescrivait les Μενεγέται ; et son contemporain, Simon de Gênes (3), à Rome, désigne la même drogue sous le nom de *Melegete* ou *Melegette*. Les Graines de Paradis sont énumérées parmi les épices qui se vendaient à Lyon (4) en 1245 ; elles sont citées, sous le nom de *Greyn Paradijs*, dans un tarif

(1) *Rolandini Patavini Chronica*, PERTZ, *Monumenta Germaniæ historica ; scriptores*, 1866, XIX, 45-46.
(2) *De Compositione Mendicamentorum ; de Antidotis*, c. XXII.
(3) *Clavis Sanationis*, Venet., 1510, 19, 42.
(4) *Bibliothek d. lit. Vereins*, Stuttgart, XVI, XXIII.

des impôts levés à Dordrecht, en Hollande (1), en 1358. On les trouve parmi les épices employées par Jean, roi de France, pendant sa captivité en Angleterre, 1359-60 ; elles sont citées, à plusieurs reprises, sous le nom de *Grainne de Paradis* (2).

Dans les temps les plus reculés, la drogue était transportée, par terre, de l'Afrique tropicale à la côte de Tripoli (3), comme elle l'est encore aujourd'hui, mais en petite quantité. Comme elle était produite par une région inconnue et tenue en grande estime, on lui donna le nom de *Graine de Paradis*. Vers le milieu du quatorzième siècle, des relations commerciales directes commencèrent à s'établir entre l'Europe et l'Afrique occidentale tropicale. Margry (4) raconte que des bâtiments furent expédiés de Dieppe, en 1364, et rapportèrent des cargaisons d'ivoire et de *Malaguette*, prises vers l'embouchure de la rivière Cestos. Un siècle plus tard, la côte fut visitée par les Portugais, qui lui donnèrent le nom de *Terra de Malaguet*. Colomb, qui fit aussi des voyages commerciaux sur la côte de Guinée, la nomme *Costa de Maniguetta*. Bientôt après cette époque, les Graines de Paradis devinrent un monopole entre les mains des rois de Portugal.

Des voyageurs anglais visitèrent aussi la Côte d'Or, au seizième siècle, et rapportèrent, en échange des marchandises européennes, de l'or, de l'ivoire, du poivre et des Graines de Paradis (5). Le poivre était sans doute celui du *Piper Clusii* (voy. page 353).

Les Graines de Paradis, souvent nommées par abréviation *Graines*, étaient autrefois employées comme condiment, de la même façon que le poivre. On les employait aussi avec la cannelle et le gingembre pour préparer le vin épicé nommé *hippocras*, qui était en vogue pendant le quatorzième et le quinzième siècle.

La plante qui produit cette drogue a été l'objet, de la part des botanistes modernes, d'une série d'erreurs qu'il est inutile de rappeler. Il suffit de dire que l'*Amomum Granum Paradisi* de Linné ne peut être identifié avec aucune plante ; qu'en 1817, Afzelius, botaniste suédois qui résida pendant plusieurs années à Sierra Leone, publia une description de l'*Amomum Granum Paradisi* LINN. (6), et que l'échantillon qu'il a en-

(1) SARTORIUS et LAPPENBERG, *Geschichte der Deutschen Hansa*, II. 448.
(2) DOUET D'ARCQ, *Compt. de l'Argent. des rois de France*, 219, 266.
(3) G. DI BARROS, *Asia*, Venet., 1561, 33 (65).
(4) Ouvrage cité plus haut, à la page 246, note 2.
(5) HAKLUYT, *Principal Navigations*, II, P. II, *First Voyage of the* Primerose *and* Lion *to Guinea and Benin, A. D.* 1553.
(6) *Remedia Guineensia*, Upsaliæ, 71.

voyé, et qui est actuellement conservé dans l'herbier de sir J. E. Smith, appartient à une autre espèce. Dans ces conditions, le nom *Amomum Melegueta*, donné par Roscoe à la plante qui produit les Graines de Paradis, a été accepté sans contestation (1).

Description. — Les Graines de Paradis ont environ 2 millimètres de diamètre; leur forme est variable; elles sont tantôt arrondies, avec des angles mousses, tantôt un peu pyramidales. Elles sont dures; leur surface est luisante, colorée en brun rougeâtre et chagrinée. Le hile est en forme de bec et d'une couleur plus pâle. Les graines broyées sont fort peu aromatiques, mais elles possèdent une saveur très-piquante et brûlante.

Structure microscopique. — Les Graines de Paradis ressemblent, à beaucoup d'égards, par la structure, à celles du Cardamome; mais dans les premières, les cellules de l'albumen sont très-minces, leurs parois sont délicates, et elles sont beaucoup plus allongées. La couche interne du tégument seule ressemble à la couche correspondante de la graine de Cardamome. Les cellules de la couche moyenne ont deux parois tellement épaissies, qu'il reste à peine une cavité. La couche extérieure du tégument est formée de cellules à parois épaisses, dont les cavités paraissent, sur une section transversale, allongées radialement. L'albumen est rempli de grains d'amidon, qui ont de 2 à 5 millièmes de millimètre de diamètre, et sont, dans chaque cellule, agglutinés les uns aux autres de façon à former une masse cohérente.

Composition chimique. — Les Graines de Paradis contiennent une petite quantité d'huile essentielle; 53 livres nous en ont donné seulement 2 onces et demie, c'est-à-dire 0,30 pour 100 environ (2). Cette essence est jaunâtre, neutre; elle possède une odeur agréable, qui rappelle celle des graines, et une saveur aromatique, dépourvue d'âcreté. Son poids spécifique, à 15°,5 C. est 0,825. Elle est peu soluble dans l'alcool absolu ou étendu, mais elle se mélange avec le bisulfure de carbone en un liquide clair, elle dissout l'iode sans explosion. Lorsqu'on la sature avec du gaz chlorhydrique sec, il ne se forme aucun composé solide. Elle commence à bouillir vers 236° C., et la plus grande quantité distille entre 257° et 258° C.; le résidu est constitué par un liquide épais et brunâtre.

(1) J'ai plusieurs fois fait germer les graines de Paradis du commerce, j'ai cultivé la plante pendant plusieurs années, et j'ai obtenu non-seulement des fleurs, mais des fruits arrivant à complète maturité, et contenant des graines fertiles. [D. H.]

(2) Cette essence fut distillée et employée en médecine dès le commencement du dix-septième siècle (PORTA, *De Distillatione*, Romæ, 1608, lib. IV, c. 4).

Examinée en colonne de 50 millimètres, l'huile essentielle brute dévie la lumière polarisée de 1°,9 à gauche. La portion qui distille au-dessus, à 257°-258°, la dévie de 1°,2 ; le résidu la dévie de 2 degrés à gauche. Les propriétés optiques tendent à faire admettre que cette huile essentielle est homogène. Cette opinion est corroborée par les résultats de trois analyses élémentaires qui nous ont conduit à la formule $C^{20}H^{32}O$ ou $C^{10}H^{16}+C^{10}H^{16}O$.

Dans le but de nous assurer si les Graines contiennent une huile grasse, dix grammes furent pulvérisés avec du quartz, et épuisés avec de l'éther bouillant. Nous obtînmes, par évaporation de l'éther, 0gr,583 d'un résidu brun visqueux, à peu près dépourvu d'odeur, mais doué d'une saveur piquante très-forte. Comme il se montra entièrement soluble dans l'acide acétique cristallisable et dans l'alcool étendu, on peut le considérer comme une *résine*, et admettre que les Graines de Paradis ne contiennent pas d'huile grasse.

Desséchées à 100° C., les Graines de Paradis nous ont donné 2,15 pour 100 de cendres, qui, par suite de la présence du manganèse, avaient une coloration verte.

Commerce. — Les Graines de Paradis sont expédiées surtout des établissements de la Côte d'Or, dont les plus importants sont Cape Coast Castle et Accra. Les rapports officiels (1) indiquent, pour les exportations de ces localités, en 1871, les chiffres suivants : pour la Grande-Bretagne, 85502 livres ; pour les Etats-Unis, 35630 livres ; pour l'Allemagne, 28501 livres ; pour la France, 27125 livres ; pour la Hollande, 14250 livres. Total : 86000 kilog.

Usages. — Les Graines de Paradis sont employées dans la médecine vétérinaire ; on s'en sert aussi comme condiment, mais surtout, paraît-il, pour donner une saveur piquante aux cordiaux.

(*a*) L'*Amomum Melegueta* Roscoe (*Mon. Pl. of the order Scitam.*, t. 98) se distingue des espèces d'*Amomum* décrites plus haut (voyez page 455) par ses feuilles lancéolées, acuminées, étroites, subsessiles ; par son scape radical ne s'élevant que fort peu au-dessus du sol, et muni de bractées distiques au nombre de cinq à sept seulement. Ses fleurs sont grandes et très-belles. Le calice est vert, tubuleux, cylindrique, fendu d'un côté. La corole est tubuleuse, avec un limbe blanc, très développé, divisé en trois lobes très-inégaux, les deux latéraux étroits, le médiane très-large, concave et dressé. Le labelle ou staminode pétaloïde est très-grand, onguiculé, arrondi en entier, coloré en rouge cramoisi dans le haut et jaune dans le bas. Les deux lames du disque qui surmontent l'ovaire ont 25 millimètres de long. Le fruit est une capsule de 15 centimètres de long, coriace, jaune, cylindrique. [Trad.]

(1) *Blue Book for the colony of the Gold Coast in* 1871.

ORCHIDACÉES

SALEP.

Radix Salep; Radix Satyrii; angl., *Salep;* allem., *Salepknollen.*

Origine botanique. — La plupart, sinon toutes les espèces d'*Orchis* qu'on trouve en Europe et dans le nord de l'Asie (*a*), sont pourvues de tubercules qui, convenablement préparés, sont susceptibles de fournir du Salep. Parmi celles qui sont actuellement employées, les plus importantes sont : l'*Orchis mascula*, L., l'*O. Morio* L., l'*O. militaris* L., l'*O. ustulata* L., l'*O. pyramidalis* L., l'*O. coriophora* L. et l'*O. longicruris* LINK. Ces espèces, dont les tubercules sont *entiers*, sont originaires de la plus grande partie de l'Europe centrale et méridionale, de la Turquie, du Caucase et de l'Asie Mineure (1).

Les espèces suivantes, pourvues de tubercules *palmés* ou *lobés*, ont une aire de distribution non moins étendue : *O. maculata* L., *O. saccifera* BRONGN., *O. conopsea* L. et *O. latifolia* L. La dernière s'étend jusque dans le nord-est de l'Inde et dans le Thibet, et l'*O. conopsea* se trouve dans les régions arrosées par l'Amur, dans l'extrême est de l'Asie.

Le Salep des Bazars Indiens, connu sous le nom de *Sálib misrí*, est acheté par les Orientaux à des prix extravagants à cause de son excellente qualité ; il est produit par certaines espèces d'*Eulophia* (2), notamment par l'*E. campestris* LINDL., l'*E. herbacea* LINDL., et probablement par d'autres espèces.

Historique. — Sous l'influence des superstitions attribuant aux plantes des propriétés en rapport avec la forme de certains de leurs organes, le Salep (3) jouit depuis longtemps en Orient de la réputation de stimulant des fonctions génésiques; beaucoup d'Européens de l'Inde, peu disposés à admettre les vertus extravagantes qui lui sont attribuées par les Hindous et les Mahométans, le regardent cependant comme un excellent aliment dans la convalescence.

(1) Tchihatcheff énumère trente-six espèces d'*Orchis* en Asie Mineure (*Asie Mineure, Bot.*, II, 1860).

(2) Les espèces indiennes d'*Eulophia* ont été révisées par Lindley in *Journ. of Linn. Soc., Bot.*, 1859, III, 23.

(3) Le mot *Salep* est le nom arabe du renard, et la drogue est nommée dans cette langue *Khus yatu's salab*, c'est-à-dire *testicule de renard*, ou *Khus yatu'l kalb*, *testicule de chien*. Le mot *Orchis*, et les vieux noms populaires dans les diverses langues de l'Europe ont, de même, été donnés par allusion à la forme des tubercules.

Cette drogue était connue de Dioscoride et des Arabes, ainsi que des herboristes et des médecins du moyen âge, qui la prescrivaient souvent à l'état frais. Gerarde, en 1636, a donné d'excellentes figures des divers *Orchis* dont les tubercules étaient employés à son époque.

Geoffroy (1), ayant reconnu que le Salep importé de l'Orient était fourni par les tubercules d'un *Orchis*, indiqua, en 1740, comment on pouvait le préparer à l'aide des espèces indigènes de la France.

Récolte. — On arrache les tubercules après la floraison de la plante, on enlève ceux qui sont ridés et flétris, on lave ceux qui sont renflés, on les enfile à l'aide d'une corde, et on les échaude pour détruire leur vitalité, puis on les fait dessécher au soleil ou devant un feu doux. A l'état frais, ils sont blancs et succulents, mais en se desséchant ils deviennent durs et cornés, et perdent leur saveur un peu amère et leur odeur particulière. La drogue qu'on trouve dans le commerce anglais est importée en majeure partie de Smyrne. Celle qui se vend en Allemagne provient en partie de plantes croissant à l'état sauvage dans les montagnes de Taunus, dans le Westerwald, le Rhön, l'Odenwald et la France. On récolte aussi du Salep en Grèce, et on l'emploie dans ce pays, ainsi qu'en Turquie, sous forme de décoction qu'on édulcore avec du miel, et qu'on prend comme boisson matinale (2). Le Salep de l'Inde est récolté sur les montagnes de l'Afghanistan, du Beluchistan, de Kabul et de Bokhara (3). Les montagnes du Neilgherry dans le sud, et même Ceylan, passent aussi pour en produire une certaine quantité.

Description. — Le Salep du Levant, tel qu'on le trouve sur le marché anglais, consiste en tubercules longs de 1 à 3 centimètres environ, ovoïdes ou oblongs, souvent pointus à l'extrémité inférieure, et arrondis dans le haut, où ils offrent une cicatrice déprimée laissée par la tige ; ils sont assez fréquemment palmés. Ils sont généralement contractés et contournés, couverts d'un tégument granuleux et rugueux, colorés en brun pâle, translucides, très-durs et cornés ; ils n'ont que peu d'odeur et une saveur légère qui n'est pas déplaisante. Après macération dans l'eau pendant plusieurs jours, ils reprennent leur forme et leur volume primitifs. Le Salep d'Allemagne est plus translucide, et comme gommeux, il semble avoir été préparé avec plus de soin.

Structure microscopique. — Les tubercules frais offrent, sur une

(1) *Mém. de l'Ac. des Sc.*, 1740, 99.
(2) Heldreich, *Nutzpflanzen Griechenlands*, Athen, 1862, 9.
(3) Powell, *Economic Products of the Punjab*, Roorkee, 1868, I, 261. — Stewart, *Punjab Plants*, Lahore, 1869, 236.

seetion transversale, un petit nombre de eouches de cellules à parois minees, riehes en amidon. En dedans se trouve un parenchyme formé de eellules ineolores, allongées, eontenant aussi de l'amidon et des faiseeaux isolés de eristaux aeiculaires d'oxalate de ealeium. Dans ee parenchyme se trouvent un grand nombre de grandes eellules remplies d'un mueilage homogène. De petits faiseeaux fibrovaseulaires sont irrégulièrement dispersés dans le tubereule. Dans l'*O. mascula* et l'*O. latifolia*, les grains d'amidon sont presque globuleux, et ont 25 millièmes de millimètre environ de diamètre. Dans le Salep see, les eellules sont défigurées, et les grains d'amidon sont agglomérés.

Composition chimique. — Le prineipe le plus important du Salep est une sorte de mueilage dont la proportion s'élève, d'après Dragendorff (1869), à 48 pour 100, mais est, sans aucun doute, sujette à de grandes variations. Le Salep abandonne ee mueilage à l'eau froide, en formant une solution que l'iode eolore en bleu, et qui donne, avee l'aeétate neutre de plomb, un mélange limpide eomme la gomme arabique. Quand on ajoute de l'ammoniaque, il se forme un préeipité abondant. Le mueilage de Salep préeipité par l'aleool, puis desséehé, se eolore en violet ou en bleu quand on l'humeete avee une solution d'iode ou d'iodure de potassium. Le mueilage see se dissout facilement dans une solution ammoniaeale d'oxyde de euivre. Lorsqu'on le fait bouillir avee de l'aeide nitrique, il se produit de l'aeide oxalique, mais non de l'aeide mucique. Sous ees rapports, le mueilage de Salep ressemble à la eellulose plutôt qu'à la gomme arabique. Il n'offre, dans les grandes eellules qui le eontiennent, aueune traee de stratifieation, de sorte que sa formation ne paraît pas due à une métamorphose de la paroi eellulaire elle-même. Le mueilage de Salep eontient de l'azote, et une matière inorganique dont on ne le sépare que diffieilement, par préeipitations répétées, à l'aide de l'aleool. C'est à ee mueilage que le Salep doit la propriété de former, même avee quarante parties d'eau, une gelée épaisse, qui s'épaissit eneore davantage quand on y ajoute de la magnésie ou du borax. On trouve, dans eette gelée, une eertaine quantité d'amidon, mais sa proportion est faible ou même nulle dans les tubereules qui portent la tige florifère, tandis qu'elle est eonsidérable dans les jeunes tubereules latéraux. L'amidon est évidemment eonsommé dans la période suivante de végétation, ee qui explique qu'on trouve des tubereules dont la déeoetion n'est pas eolorée en bleu par la teinture d'iode. Le Salep eontient aussi du suere et de l'albumine, et, à l'état frais, des traees d'huile volatile. Desséché à 100° C., il donne

2 pour 100 de cendres, qui consistent surtout en phosphate et en chlorure de potassium et de calcium (Dragendorff).

Usages. — Le Salep ne possède pas de propriétés médicinales, mais à cause de la gelée abondante qu'il forme dans l'eau, on le considère comme très-nutritif. Il nous est impossible d'admettre cette opinion populaire. Sa décoction édulcorée et aromatisée avec des épices ou du vin constitue, pour les malades, une boisson agréable, mais qui n'est pas employée en Angleterre (1).

(*a*) Les *Orchis* L. (*Genera*, n. 1009) sont des Orchidacées, de la tribu des Ophrydées, à ovaire tordu, à périgone ouvert en forme de gueule bilabiée ; à labelle trilobé, muni d'un éperon ordinairement plus court que l'ovaire ; à anthère unique, à peu près terminale, biloculaire ; à rostellum prolongé entre les loges ; à pollinies formant deux masses stipitées, fixées à deux rétinacles, libres et logés dans une seule bursicule biloculaire.

L'*Orchis militaris* L. (*Species*, 333) parvenu à son développement complet se compose d'une tige aérienne herbacée, annuelle, haute de 20 à 30 centimètres, portant un petit nombre de feuilles disposées en rosette, colorées en vert gai, glabres et lisses, oblongues, aiguës, assez larges, longues de 15 à 20 centimètres, parcourues de nervures longitudinales parallèles. La tige se termine par une grappe simple de fleurs courtement pédonculées, insérées chacune dans l'aisselle d'une bractée très-courte. La portion inférieure et souterraine de la tige offre pendant la préfloraison ordinairement deux tubercules ovoïdes de grosseur inégale, le plus volumineux ayant à peu près les dimensions d'une noisette, l'autre plus jeune en voie de formation (ainsi qu'on le voit dans la figure 261). Le plus volumineux de ces tubercules se continue manifestement avec la tige aérienne ; le plus inférieur est constitué par un bourgeon né au-dessous du sol dans l'aisselle d'une feuille inférieure ordinairement réduite à l'état d'écaille membraneuse jaune. Lorsque ce bourgeon a atteint une certaine dimension, il produit au-dessous de son sommet une racine adventive qui grandit rapidement, se renfle, presse sur la feuille dans l'aisselle de laquelle se trouve le bourgeon, finit par la déchirer et fait saillie au dehors, comme on le voit dans la figure 261. Cette racine augmente alors graduellement de volume et devient tuberculeuse, tandis que son bourgeon reste stationnaire. Au printemps suivant, ce dernier se développe en une nouvelle tige aérienne destinée à remplacer celle de l'année précédente qui s'est détruite après la floraison ainsi que le bulbe qui la terminait. La base de cette nouvelle tige produira à son tour un nouveau bourgeon souterrain qui lui-même donnera nais-



Fig. 261. *Orchis militaris*.

(1) Comme le Salep pulvérisé ne se mélange que difficilement avec l'eau, plusieurs personnes ne parviennent pas à préparer sa décoction. Il est facile de la faire en humectant d'abord la poudre avec un peu d'alcool, ajoutant ensuite l'eau tout à coup, et faisant bouillir le mélange.

sance à une racine adventive destinée à former un nouveau bulbe, et il en sera de même chaque année. Il est facile de voir que ce bulbe se détruit à mesure que les organes reproducteurs se développent, les matériaux nutritifs qu'il renferme étant consommés pendant cette formation (1). La base de la tige produit également un nombre ordinairement considérable de racines adventives fibreuses, cylindriques, simples, destinées à la nutrition de la plante.

La fleur de l'*Orchis militaris* est irrégulière et bilabiée, ouverte en forme de gueule. Le périgone est formé de six folioles disposées sur deux verticilles concentriques et alternes. Dans la fleur adulte, les trois folioles extérieures ou sépales sont à peu près de même taille, ovales, pointus, membraneux ; ils sont disposés l'un en arrière ou en haut et les deux autres sur les côtés. Les trois pièces de la corolle sont très-inégales ; les deux postérieures sont étroites et très-rapprochées des trois pièces du calice pour former la lèvre supérieure, concave, en forme de casque, du périgone ; la troisième foliole, située en avant et en bas est beaucoup plus développée, et constitue seule la lèvre inférieure du périgone ou labelle ; elle a la forme d'une lame réfléchie en dehors et en bas, étalée, tripartite, à lobes latéraux linéaires, le médian rétréci à la base et au niveau de son point d'union avec les latéraux, puis dilaté et arrondi vers son extrémité, qui est échancrée sur la ligne médiane, et munie dans le fond de l'échancrure d'une petite dent. Ce périgone est blanchâtre ou légèrement rosé avec des taches pourpres parsemées sur le labelle. La base du labelle se prolonge en un éperon conique, creux, deux fois plus court que l'ovaire. L'androcée est formé par une seule étamine fertile, connée avec le style en une colonne ou gynostème un peu aplatie, connée dans le bas avec la base du labelle, et portant à son extrémité une anthère unique, biloculaire, déhiscente par deux fentes longitudinales. Chaque loge de l'anthère contient une masse pollinique, ou pollinie, ovoïde, rattachée par un pédicule à une petite glande ou rétinacle qui est logée sous la face inférieure du stigmate, dans une des loges d'une petite poche ou bursicule biloculaire (2). L'ovaire est infère, allongé, tordu à l'âge adulte, uniloculaire, à trois placentas pariétaux portant un très-grand nombre d'ovules anatropes, extrêmement petits. Le stigmate qui termine la colonne est prolongé en une petite pointe ou rostellum, qui se prolonge entre les loges de l'anthère. Le fruit est une capsule triloculaire, contenant de nombreuses graines très-petites, sans albumen ; il s'ouvre à la maturité en trois valves qui portent les graines au niveau de leur ligne médiane.

L'*Orchis mascula* L. (*Species*, 1333) se distingue de l'espèce précédente par ses feuilles lancéolées ; ses bractées florales aussi longues que l'ovaire ; les folioles de son périgone aiguës, les trois supérieures connivente en casque, les deux latérales étalées, puis réfléchies ; son labelle profondément trilobé, à lobes larges, dentés, le médian émarginé ou échancré ; son éperon ascendant, à peu près aussi long que l'ovaire. Les fleurs sont disposées en épi lâche, allongé ; elles sont colorées en rouge plus ou moins foncé, ou rarement presque blanches.

L'*Orchis maculata* L. (*Species*, 1335), se distingue nettement des espèces précédentes par : ses bulbes aplatis et divisés au sommet en deux ou trois branches, ce qui leur a fait donner l'épithète de *palmés* ; ses feuilles oblongues, lancéolées, tachées de noir ; ses bractées florales plus courtes que les fleurs qui sont blanches et tachées de pourpre ou de violet, plus rarement de rose ou de lilas. [TRAD.]

(1) Pour le développement des bulbes des Orchidées, voyez : THILO IRMISCH, *Biologie und Morphologie des Orchideen*, 1853.

(2) Pour le mode de fécondation, voyez : DARWIN, les *Orchidées*.

VANILLE.

Vanilla (1) : angl., *Vanilla* ; allem., *Vanille*.

Origine botanique. — *Vanilla planifolia* Andrews. — C'est une plante succulente, indigène de la région chaude (*tierra caliente*) de l'est du Mexique, cultivée maintenant dans d'autres pays tropicaux. Elle se plaît dans les forêts humides et ombreuses, où elle grimpe sur les arbres et s'y fixe à l'aide de ses racines aériennes. La Vanille porte de grandes fleurs vertes dépourvues de parfum (*a*).

Historique. — Les Espagnols trouvèrent la Vanille en usage au Mexique comme condiment du chocolat, et l'apportèrent en Europe, mais elle resta longtemps très-rare, car Clusius, qui en reçut, en 1602, un échantillon de Morgan, apothicaire de la reine Elisabeth, la décrit sous le nom de *Lobus oblongus aromaticus*, sans avoir connaissance de son pays d'origine ni de son emploi (2). Dans le *Thesaurus* d'Hernandez, la plante est figurée et décrite sous le nom d'*Araco aromatico* (3). A l'époque de Pomet (1694), la Vanille était importée par la voie d'Espagne, et très-employée en France pour parfumer le chocolat et le tabac. Elle eut sa place dans la Pharmacopée de Londres de 1721, et était bien connue des droguistes de la première moitié du dix-huitième siècle ; elle paraît avoir ensuite disparu graduellement des boutiques. Dans ces derniers temps, elle a été importée en grande abondance, et on en fait aujourd'hui grand usage, non-seulement dans la fabrication du chocolat, mais aussi dans la cuisine et la confection des gâteaux, des bonbons et des liqueurs.

Culture.—La culture de la Vanille est très-simple. Lorsque les pousses ont 90 centimètres environ de haut, on les attache aux arbres de façon à ce qu'elles touchent à peine le sol. Elles émettent bientôt des racines qui s'appliquent sur l'écorce de l'arbre et y fixent la plante ; au bout de trois ans, elles commencent à porter des fruits, et en produisent ensuite pendant trente ou quarante années. La fertilisation des fleurs est effectuée par les insectes. Morren (4) a montré, en 1837, qu'elle

(1) Diminutif de l'espagnol *vaina*, gousse ou capsule.

(2) *Exotica*, 1605, lib. III, c. 18, 72.

(3) *Rerum Medicarum Novæ Hispaniæ Thesaurus*, Romæ, 1651, 38. — Le dessin original fait partie d'une série de 1 200 dessins exécutés à grands frais, au Mexique, par ordre du roi d'Espagne pendant le siècle précédent.

(4) *Ann. of Nat. Hist.*, 1839, III, 1.

pouvait être faite artificiellement par l'homme (1). Depuis cette époque, la fécondation et la production des gousses ont été déterminées dans tous les pays tropicaux sans l'aide des insectes. En Europe même, la Vanille vient bien dans les serres, et elle y donne des fruits de grande taille qui ne le cèdent pas pour le parfum à ceux du Mexique. Dans les plantations de Vanille, on ne laisse pas arriver les gousses à complète maturité ; on les cueille lorsque leur coloration verte commence à changer. D'après de Vriese (2), on les fait sécher à l'aide d'un procédé spécial ; on les expose à l'air en les laissant alternativement découvertes et couvertes de toiles en coton ; elles mûrissent ainsi artificiellement, et acquièrent peu à peu leur arome et leur coloration foncée. On les lie alors en petits faisceaux.

Description. — Lorsque le fruit est mûr, il est de la grosseur du petit doigt, imparfaitement triangulaire, et déhiscent dans le sens de la longueur en deux valves inégales. Il est ferme, charnu, lisse ; lorsqu'on le coupe en travers, il laisse exsuder un suc inodore, visqueux, qui contient une grande quantité de spicules d'oxalate de calcium (3). Il est uniloculaire avec une cavité triangulaire ; chaque face porte un placenta divisé en deux lames, qui se subdivisent elles-mêmes en deux lobes recourbés en dehors. Il existe ainsi en tout douze lames chargées de graines, et parcourant la cavité du fruit dans toute sa longueur. Des poils fins, semblables à des papilles, garnissent les trois angles de la cavité du fruit, et sécrètent une matière inodore qui, après la dessiccation, se trouve répandue dans toute la gousse. Ces papilles contiennent aussi des gouttes d'huile qui sont absorbées par le papier dans lequel on enveloppe les gousses. Nous nous sommes assurés que la matière odorante n'est pas contenue dans la partie extérieure et charnue du fruit ; en coupant le fruit frais en tranches minces que nous faisions sécher séparément, nous avons constaté que celles qui provenaient de la partie interne étaient seules odorantes.

La Vanille du commerce se présente sous la forme de gousses charnues, flexibles, semblables à de petites baguettes, longues de 8 à 20 centimètres et épaisses de 6 à 8 millimètres, cylindriques, atténuées et courbées en crochet au niveau de l'extrémité qui porte le pédoncule.

(1) Cette observation avait été faite déjà par Edmond, créole de l'île de la Réunion, un peu après 1817.

(2) *De Vanielje*, Leyden, 1856, 22.

(3) Ce suc possède comme celui de la scille une action irritante sur la peau, fait que les cultivateurs de Maurice connaissent bien.

La surface est finement sillonnée dans le sens de la longueur, luisante, onctueuse, et souvent recouverte d'une efflorescence formée de petits cristaux incolores. La gousse s'ouvre dans sa longueur en deux valves inégales, qui portent une multitude de petites graines lenticulaires, luisantes, dures, noires, imprégnées d'un suc visqueux et aromatique.

La plus belle Vanille est celle du Mexique. La Vanille de Bourbon, qui est la plus abondante, est généralement plus courte, et douée d'une odeur moins forte ; elle atteint un prix moins élevé.

Structure microscopique. — La moitié interne du péricarpe renferme une vingtaine de faisceaux fibro-vasculaires disposés en cercle, et assez distants les uns des autres. L'épiderme est formé d'une couche de cellules tabulaires à parois épaisses contenant une substance granuleuse, brune. La couche moyenne du péricarpe est constituée par de grandes cellules à parois minces, les plus extérieures allongées dans le sens de l'axe, tandis que les plus centrales sont cubiques ou à peu près sphériques. Toutes contiennent des gouttes d'huile grasse et des masses granuleuses, brunes, qui n'offrent pas d'une façon manifeste la réaction du tannin. Ce tissu renferme en outre des cristaux aciculaires d'oxalate de calcium et des prismes de vanilline. Les cellules des couches extérieures du péricarpe (1) offrent sur leurs parois des épaississements spiralés, qui sont plus visibles encore dans les racines aériennes et dans le parenchyme des feuilles des autres Orchidées. Les placentas sont revêtus d'une couche de cellules à parois minces.

Composition chimique. — La Vanille ne contient pas d'huile essentielle. Elle doit le parfum qui la fait rechercher à une substance qui se trouve à l'état cristallin dans l'intérieur ou à la surface du fruit, ou à l'état de dissolution dans le liquide huileux et visqueux qui entoure les graines. Cette substance était autrefois considérée comme de l'acide cinnamique ou benzoïque, mais Gobley a démontré qu'elle était d'une nature spéciale, et lui a donné le nom de *Vanilline* (2). Pour la préparer, on épuise la drogue par l'éther, puis on soumet le liquide à la distillation, afin d'éliminer la plus grande partie de l'éther. Le liquide qui reste est agité avec une solution saturée de bisulfite sodique qui s'empare de la vanilline. Cette dernière est mise en liberté par l'addition d'une

(1) La Vanille qui croît en Europe est dépourvue de ces cellules. Nous pouvons confirmer ce fait signalé d'abord par Berg, d'après les observations que nous avons faites sur des gousses très-aromatiques, produites, en 1871, à Hillfield House, Reigate. Nous avons du reste cherché vainement ces cellules remarquables dans la Vanille du commerce actuel (1876).

(2) *Journ. de Pharm.*, 1858, XXXIV, 401.

quantité convenable d'acide sulfurique étendu. On la retire alors à l'aide de l'éther.

La vanilline forme des cristaux aciculaires qui fondent à 81° ; ils se dissolvent dans l'éther et l'alcool, moins bien dans l'eau chaude, très-peu dans l'eau froide. Leur solution aqueuse prend une teinte violette avec le chlorure ferrique. La meilleure Vanille fournit en moyenne 2 3/4 pour 100 de vanilline.

Tiemann et Haarmann ont démontré, par d'admirables recherches commencées à Berlin en 1874, que la vanilline peut être préparée artificiellement. Dans l'aubier des Pins, on trouve une substance nommée *Coniférine*, $C^{16}H^{22}O^{8}+2H^{2}O$, observée d'abord en 1861 par Hartig, et étudiée en 1866 par Kubel. Sous l'influence de l'émulsine, la coniférine prend $H^{2}O$ et se dédouble en sucre, et en une autre substance cristallisable, comme l'indique l'équation suivante : $C^{16}H^{22}O^{8}+H^{2}O=C^{6}H^{12}O^{6}+C^{10}H^{12}O^{3}$. La seconde substance ainsi produite, peut être recueillie au moyen de l'éther qui ne dissout ni la coniférine ni le sucre. En l'oxydant, ou en oxydant la coniférine elle-même à l'aide du bichromate de potassium et de l'acide sulfurique, on obtient de la *Vanilline*. En la faisant fondre avec de la potasse on détermine la production d'*acide protocatéchique*, $C^{7}H^{6}O^{4}$. En réalité, d'après ces recherches, la vanilline $C^{8}H^{8}O^{3}$ est l'éther méthylique de l'aldéhyde protocatéchique, et doit être représentée par la formule $C^{6}H^{3}O(CH^{3})OH.COH$ (1).

Cette manière de voir est confirmée par la décomposition que subit la vanilline lorsqu'on la chauffe dans un tube fermé avec de l'acide chlorhydrique ; il se forme du chlorure méthylique $CH^{3}Cl$. Tiemann a trouvé de plus (1876) dans la Vanille de l'*acide Vanillique*, $C^{6}H^{3}OHO(CH^{3})COOH$.

Leutner a trouvé aussi dans la Vanille : 11,8 pour 100 de matières grasses et cireuses, 4 pour 100 de résine, et 16,5 pour 100 de sucre et de gomme ; il a obtenu, par incinération de la drogue, 4,6 pour 100 de cendres.

Production et Commerce. — Les principales localités du Mexique qui produisent de la Vanille sont les parties du littoral de l'Etat de Vera-Cruz. Le centre de cette culture est Jicaltepec, dans le voisinage de Nautla (2). On cultive aussi la Vanille sur les pentes occidentales des Cordillères, dans l'Etat d'Oaxaca, et en moindre quantité dans les

(1) Voir *Dictionnaire de Chimie*, WURTZ, art. *Vanilline*.
(2) *Culture du Vanillier au Mexique*, in *Revue Coloniale*, 1849, II, 383-390.

États de Tabasco, de Chiapas et d'Yucatan. Les parties orientales du Mexique ont exporté en 1864, par la voie de la Vera-Cruz et de Tampico, environ 20000 kilogrammes de Vanille, expédiée en majeure partie à Bordeaux. Depuis cette époque, la production paraît avoir beaucoup diminué; les importations de la France n'ont atteint, en effet, en 1871, que 6869 kilogrammes, et, en 1872, 1938 kilogrammes seulement (1).

La culture de la Vanille fut introduite dans la colonie française de la Réunion ou Bourbon par Marchant qui, en 1817, y transporta des rejetons pris à l'île Maurice. Cette culture a si bien réussi, malgré les cyclones périodiques qui ravagent cette colonie, qu'en 1871 elle exporta 39200 livres de gousses (2). L'île Maurice, située près de la Réunion, produit aussi de la Vanille. Elle en a exporté, en 1872, 7139 livres (3). On cultive également la Vanille sur une grande échelle à Java.

La Vanille parvient sur le marché européen en majeure partie par la voie de la France. D'après les statistiques officielles signalées plus haut, ce pays en a importé, en 1871, 29914 kilogrammes et, en 1872, 26587 kilogrammes. La moitié à peine de cette quantité a été retenue en France pour la consommation du pays.

Tiemann a établi à Minden (Prusse) une fabrique qui fournit déjà des quantités considérables de vanilline artificielle préparée à l'aide de la coniférine.

Usages. — La Vanille n'est plus depuis longtemps employée en médecine, du moins en Angleterre, mais elle est souvent vendue par les droguistes pour parfumer le chocolat, les glaces, les crèmes, les pâtisseries, les bonbons, etc.

(*a*) Les Vanilles (*Vanilla* Swartz, *Flor. ind. occid.*, III, 1518) sont des Orchidacées de la tribu des Aréthusées, à labelle adossé à la colonne, convoluté, à périgone conné à la base, étalé, dressé ; à colonne nue ; à pollinies au nombre de deux ; à tige grimpante se fixant à l'aide de racines adventives ; à feuilles articulées à la base ; à fleurs disposées en grappes axillaires ; à capsule pulpeuse en dedans.

Le *Vanilla planifolia* Andrews (*Bot. Reposit.*, t. 538) est une belle plante à tige cylindrique, charnue, verte, émettant au niveau de ses nœuds des racines adventives à l'aide desquelles elle se fixe sur les plantes ou les corps voisins qui lui servent de point d'appui. Les feuilles sont alternes, charnues, oblongues ou ovales-

(1) *Documents statistiques réunis par l'administration des Douanes sur le commerce de la France*, 1872, 64.

(2) Consul Segrave, de la Réunion, in *Consular Reports*, présentés au Parlement en août 1872.

(3) *Mauritius, Blue Book for the year* 1872.

oblongues, pointues, contractées à la base, parcourues par huit à quinze nervures longitudinales, longues de 12 à 15 centimètres et larges de 5 à 7 centimètres ; elles sont portées par un pétiole court, articulé sur la tige, qui est un peu renflée au niveau de leur point d'insertion. Les fleurs sont disposées en grappes axillaires, pauciflores, à l'aisselle de bractées foliacées ; elles ont 5 centimètres de large environ, et sont colorées à peu près uniformément en vert pâle. Les folioles du périgone sont vertes, lancéolées, oblongues, connées à la base, dressées et étalées. Le labelle est conné à la base de la colonne ; il a la forme d'une lame épaisse, repliée en gouttière, étroite à la base, dilatée à l'extrémité dont le bord est serreté et calleux ; il est couvert dans sa partie médiane de petits appendices écailleux et recourbés. La colonne est nue, longuement stipitée, marginée au sommet ; elle porte une anthère unique, terminale, biloculaire, déhiscente par deux fentes longitudinales, et contenant un pollen granuleux. L'ovaire est infère, uniloculaire avec trois placentas pariétaux portant un très-grand nombre d'ovules anatropes, très-petits. Le fruit est une gousse contenant un très-grand nombre de petites graines immergées dans une pulpe molle. [Trad.]



Fig. 262. *Vanilla planifolia.*

IRIDACÉES

RHIZOME D'IRIS.

Rhizoma Iridis ; *Radix Iridis Florentinæ* ; angl., *Orris Root* ; allem., *Veilchenwurzel.*

Origine botanique. — Cette drogue est fournie par trois espèces d'Iris (*a*) :

1° *Iris germanica* L. — C'est une plante vivace à grandes et belles fleurs d'un bleu foncé, commune dans les environs de Florence et de Lucca, et remontant jusqu'à la région des Châtaigniers. On la trouve aussi çà et là dans le centre et le sud de l'Europe, dans le nord de l'Inde et dans le Maroc. C'est une des plantes le plus communément cultivées dans les jardins de l'Europe tempérée.

2° *Iris pallida* Lamk. — Cette plante ressemble à la précédente, mais ses fleurs sont d'un bleu plus pâle ; elle croît à l'état sauvage dans les terrains calcaires de l'Istrie. Elle est abondante dans les environs de Flo-

rence et de Lucca, dans la région de l'olivier, mais il est douteux qu'elle y soit indigène.

3° *Iris florentina* L. — Cette espèce porte de grandes fleurs blanches. Elle est indigène du littoral de la Macédoine, et des bords sud-ouest de la mer Noire ; elle vit aussi à l'état indigène à Hersek dans le golfe d'Ismid, et dans les environs d'Adalia en Asie Mineure. On la trouve encore dans les environs de Florence et de Lucca, mais nous pensons qu'elle y a été simplement acclimatée (1).

Ces trois espèces, mais surtout l'*Iris germanica* et l'*Iris pallida*, sont cultivées dans les environs de Florence pour la production du rhizome d'Iris. On les plante sur les bords des terrasses et sur les lisières incultes et pierreuses des champs cultivés. On ne trouve guère l'*Iris Florentina* en dehors des enceintes des villas, et il est beaucoup moins cultivé que les deux autres espèces.

Historique. — Dans l'ancienne Grèce et l'ancienne Rome, le Rhizome d'Iris était beaucoup employé pour la parfumerie. La Macédoine, Elis et Corinthe étaient célèbres pour leurs onguents parfumés à l'Iris (2). Théophraste et Dioscoride connaissaient bien le rhizome d'Iris. Ce dernier, de même que Pline, fait remarquer que les meilleurs viennent d'Illyricum, d'autres de la Macédoine, qu'une sorte inférieure est fournie par la Libye, et que ce rhizome est employé dans la parfumerie et la médecine. Visiani (3) pense que l'*Iris germanica* est l'Iris Illyrien des anciens, ce qui est très-probable si l'on considère que cette espèce est très-abondante dans la Dalmatie, l'ancien Illyricum, tandis que les *Iris florentina* et *pallida* ne s'y trouvent pas. Nous ignorons à quelle époque ces deux dernières espèces furent introduites dans le nord de l'Italie, mais il est probable que c'est vers le commencement du moyen âge. Les anciennes armes de Florence, un lis ou un Iris blanc sur champ rouge (4),

(1) D'après des observations faites à Florence, pendant le printemps de 1872, je suis porté à considérer ces trois espèces comme tout à fait distinctes. Les caractères comparatifs suivants permettent de les reconnaître :

Iris germanica : Hampe florale à peine une fois et demie aussi longue que les feuilles ; fleurs plus pressées que dans l'*Iris pallida,* variant beaucoup comme intensité de coloris, mais n'étant jamais colorées en bleu pâle.

Iris pallida : Bractées brunes et scarieuses ; hampe florale deux fois aussi haute que les feuilles.

Iris florentina : Bractées vertes et charnues ; hampe florale de la même longueur relativement aux feuilles que dans l'*Iris germanica ;* organes végétatifs plus délicats que dans les autres espèces, et floraison plus tardive. [D. H.]

(2) Pour plus de détails, consultez : Blümner, *Die gewerbliche Thätigkeit der Völker des klassischen Alterthums,* 1869, 57, 76, 83.

(3) *Flora Dalmatica,* 1842, I, 116.

(4) Dante, *Divina Commedia,* cant. XVI.

semblent indiquer que cette ville était célèbre pour la culture de ces plantes. Petrus de Crescentiis (1), de Bologne, qui vivait au treizième siècle, mentionne la culture de l'Iris blanc et celle de l'Iris pourpre, et indique la saison pendant laquelle il faut recueillir le rhizome pour l'usage médicinal. Cependant, la drogue d'Illyrie était considérée comme la meilleure, et Valerius Cordus (2), mort en 1544, se plaint qu'elle ait été remplacée par celle de Florence, quoiqu'on puisse se la procurer par l'intermédiaire des Vénitiens. Le rhizome d'Iris mélangé avec l'anis était employé en Angleterre dès 1480 pour parfumer le linge (voir t. I, p. 551). Il est mentionné à cette date dans les *Wardrobe Accounts* d'Edouard IV.

Toutes les espèces d'Iris que nous avons nommées étaient cultivées en Angleterre à l'époque de Gerarde, c'est-à-dire vers la fin du seizième siècle. L'amidon du rhizome était autrefois considéré comme médicinal, et l'on trouve des indications pour sa préparation dans le *Traicté de la Chymie*, de Le Fèbvre, publié en 1660.

Production. — Les espèces d'Iris mentionnées plus haut sont connues des paysans toscans sous le nom de *Giaggiolo*. On en recueille les rhizomes indistinctement, mais la majeure partie est évidemment fournie par les *Iris germanica* et *pallida* qui sont les espèces les plus répandues. On les arrache au mois d'août; on les décortique, on les nettoie, et on les laisse sécher au soleil, en réservant les plus gros morceaux pour les replanter. Dans l'établissement du comte Strozzi, fondé, en 1806, à Pontasieve, près de Florence, au centre de la culture des Iris, les rhizomes, achetés aux paysans par des marchands ambulants, sont divisés en plusieurs qualités, notamment en *scelti* (*choisis*) et *in sorte* (*en sorte*). On les apporte dans le commerce, soit entiers, soit en petits fragments (*frantumi*), en rognures (*raspature*), en poudre (*polvere di Giaggiolo o d'Ireos*), ou préparés en *pois d'Iris*.

La culture de l'Iris est une très-faible branche d'industrie, et la récolte ne constitue qu'un produit accessoire, mais néanmoins elle est partagée entre le propriétaire et le cultivateur, suivant la coutume adoptée dans l'agriculture toscane (3).

(1) *De omnibus agriculturæ partibus*, Basil., 1548, 219.
(2) *Dispensatorium*, Norimb., 1529, 288.
(3) Groves, in *Pharm. Journ.*, 21 septembre 1872, 229. — Nous lui devons aussi des remercîments pour les renseignements qu'il nous a donnés directement. La ville de Vérone produit aussi un peu de rhizome d'Iris. D'après les renseignements que j'ai pu recueillir le 5 septembre 1876, c'est très-probablement l'*Iris germanica* qui fournit l'Iris de Vérone. On l'y apporte de Valdonega et d'autres villages des montagnes situés aux environs de la ville ; la plante ne paraît pas être cultivée. [F. A. F.]

Description. — Le rhizome est charnu, articulé, ramifié, et rampe horizontalement au-dessous de la surface du sol. Il est formé, dans les plantes âgées, par l'articulation des souches de cinq à six années successives, dont les plus vieilles sont dans un état manifeste de dépérissement. Ces articles sont pour la plupart dichotomes en apparence, à peu près cylindriques, un peu comprimés verticalement, devenant peu à peu obconiques, et atteignant le maximum de leur taille au bout de trois années environ. Ils ont de 8 à 10 centimètres de long, et parfois plus de 5 centimètres d'épaisseur. Ceux de l'année courante seuls émettent des feuilles au niveau de leur extrémité. Le rhizqme est coloré à l'extérieur en brun jaunâtre ; en dedans il est succulent et blanc ; il possède une odeur terreuse et une saveur âcre. Sous l'influence de la dessiccation, il acquiert graduellement une odeur agréable de violette, mais il n'atteint son maximum de parfum qu'au bout de deux années. Nous avons soigneusement comparé les uns avec les autres les rhizomes des trois espèces que nous avons citées plus haut, sans pouvoir découvrir un seul caractère qui permît de les distinguer.

Le rhizome d'Iris, tel qu'il se trouve dans les boutiques, se présente en morceaux longs de 5 à 10 centimètres et souvent épais de 3 centimètres. Les fragments volumineux paraissent formés d'une portion allongée, irrégulièrement subconique, émettant, au niveau de sa grosse extrémité, une ou deux, rarement trois branches qui ont été coupées pendant l'opération de l'émondage, et ne forment plus que des cônes courts et larges, attachés par leur sommet au rhizome qui leur a donné naissance. La souche est aplatie, un peu arquée, souvent contournée, ridée et sillonnée. La face inférieure est marquée de petites cicatrices circulaires indiquant les points d'insertion des racines. La couche corticale brune a d'ordinaire été enlevée pendant le nettoyage, et le rhizome sec est coloré en blanc foncé, opaque. Il est lourd, ferme et compacte ; il possède une odeur agréable et douce de violette, et une saveur un peu amère, aromatique, accompagnée d'une certaine âcreté.

On trouve dans les bazars indiens une sorte de rhizome d'Iris qui a été desséchée sans qu'on ait enlevé l'écorce, et qu'on apporte aujourd'hui sur le marché de Londres. Nous pensons qu'il est produit par l'*Iris germanica* L. (*Iris nepalensis* Wall.), qui, d'après Hooker, est cultivé dans le Kashmir. On exporte actuellement un rhizome d'Iris de qualité inférieure, récolté au Maroc; nous croyons qu'il est produit exclusivement par l'*Iris germanica*.

Structure microscopique. — L'écorce blanche de l'Iris présente,

sur une coupe transversale, une épaisseur de 2 millimètres environ; elle est séparée par une fine ligne brune d'un tissu central jaunâtre. Celui-ci est parcouru par de nombreux faisceaux fibrovasculaires, disposés en cercle irrégulier et épars, et contient çà et là de petits cristaux brillants d'oxalate de calcium. Ce tissu est formé uniformément de cellulles sphériques, à parois épaisses et ponctuées, remplies de granules d'amidon ovales, volumineux et très-nombreux. Des prismes d'oxalate de calcium y sont aussi très-visibles. Les vaisseaux spiralés sont petits, et occupent différentes positions. Cette description s'applique indistinctement aux trois espèces mentionnées plus haut.

Composition chimique. — Quand on distille le rhizome d'Iris avec de l'eau, on trouve, flottant à la surface du liquide aqueux distillé, une substance solide, cristalline qui a reçu le nom de *Camphre d'Iris*. Cette substance que nous nous sommes procurés dans le laboratoire de MM. Herrings et Ce, de Londres, est produite, d'après les renseignements que nous a donnés M. Umney, dans la proportion de 0,12 pour 100; 175 kilogrammes de rhizome en fournirent 226 grammes (1). Nous avons purifié cette substance à l'aide du charbon, et, par recristallisations répétées dans l'alcool absolu, nous l'avons obtenue en très-grosses écailles brillantes qui fondent à 51°,5 C., mais ne se volatilisent pas en proportion considérable, même à 150° C. D'après une moyenne de trois analyses, ces cristaux contiennent 73,96 pour 100 de carbone et 12,26 pour 100 d'hydrogène ; cette composition conduit à la formule $C^{14}H^{28}O^2$, qui est celle de *l'acide Myristique* (voir t. I, p. 219). Ces cristaux ont une réaction acide, ils se dissolvent facilement dans l'ammoniaque, et en sont de nouveau séparés par un acide. Ils sont simplement formés d'acide myristique imprégné d'une petite quantité d'huile essentielle qu'ils retiennent avec énergie. Les résultats obtenus par Dumas en 1835, ne s'accordent pas avec les nôtres.

En épuisant le rhizome d'Iris avec de l'alcool, on obtient une résine molle et brunâtre, et un peu de matière tannique. La résine possède une saveur un peu âcre. La matière tannique se colore en vert sous l'influence des persels de fer.

Commerce. — Les rhizomes d'Iris sont exportés de Livourne, de Trieste et de Mogador. Ce dernier port en a expédié, en 1872, 456 quintaux (2). Nous ne possédons aucune statistique relative aux

(1) Le produit de quelques opérations antérieures, dans lesquelles 23 quintaux d'Iris avaient été distillés, ne s'élevait guère à plus de 0,10 pour 100.

(2) *Consular Reports*, août 1873, 917.

importations de la Grande-Bretagne. La France en a importé, en 1870, cinquante tonnes environ.

Usages. — Le rhizome d'Iris pulvérisé entre dans la préparation des poudres dentifrices, et sert en France à la confection des pois à cautères, ou pois d'Iris. Mais il est plus particulièrement employé dans la parfumerie.

(*a*) Les *Iris* L. (*Genera*, n. 59) sont des Iridacées, à fleurs hermaphrodites et régulières ; à périanthe tubuleux ; à sépales recourbés en dehors et en bas, tandis que les pétales sont dressés et convergents ; à androcée formé de trois étamines cachées sous les trois lobes du style qui sont très-développés, pétaloïdes, réfléchis en dehors ; à capsule triloculaire, déhiscente en trois valves.

L. *Iris germanica* L. (*Species*, 55) est une magnifique plante vivace, à rhizome charnu, horizontal, ramifié en sympode, c'est-à-dire terminé par un bourgeon qui se développe en une tige aérienne destinée à mourir au bout d'un certain temps, après avoir produit au niveau de sa base un bourgeon destiné à se comporter de la même façon. Le rhizome porte des écailles épaisses et blanchâtres. Les feuilles aériennes portées par les rameaux dont nous venons de parler sont alternes, engaînantes, ensiformes, hautes de 30 à 40 centimètres, pliées et emboîtées les unes dans les autres, équitantes, c'est-à-dire que les deux feuilles les plus extérieures étant pliées dans leur longueur sont disposées de telle sorte, qu'elles sont pour ainsi dire à cheval l'une sur l'autre, la moitié gauche de l'une étant recouverte par la moitié droite de celle qui est située vis-à-vis, et sa moitié droite recouvrant la moitié gauche de cette dernière, entre les deux moitiés ainsi disposées des deux feuilles extérieures sont placées toutes les feuilles plus jeunes, s'embrassant deux par deux de la même façon.

La tige est aplatie sur l'une de ses faces et arrondie au niveau de l'autre ; elle est haute de 50 à 80 centimètres environ, et terminée par un petit nombre de fleurs portées chacune par un pédoncule très-court, inséré dans l'aisselle d'une bractée scarieuse en forme de spathe. Le périanthe est tubuleux et divisé en six folioles colorées en bleu foncé. Les trois folioles extérieures sont réfléchies en dehors et en bas ; elles sont membraneuses, larges, ovales-lancéolées, minces sur les bords, qui sont plus ou moins ondulés. Les trois folioles internes, également membraneuses et larges, allongées, sont dressées et rapprochées par leurs extrémités ; leur coloration est fréquemment un peu plus pâle que celle des folioles extérieures. L'androcée se compose de trois étamines à filets allongés et à anthères biloculaires, extrorses, déhiscentes par deux fentes longitudinales. Les étamines alternent avec les lobes internes du périanthe et sont entièrement recouvertes par les lobes du style. Le gynécée se compose d'un ovaire infère, allongé, ovoïde, à peu près triangulaire, surmonté d'un style divisé jusqu'au voisinage de sa base en trois grands lobes membraneux, pétaloïdes, couverts de longues papilles stigmatiques au niveau de la ligne médiane de leur face supérieure, réfléchis en dehors en passant entre les folioles dressées du périgone interne et recouvrant les étamines. Chaque loge de l'ovaire contient un nombre considérable d'ovules anatropes, insérés dans l'angle interne sur deux rangées verticales, disposés horizontalement et se touchant par leurs raphées. Le fruit est une capsule allongée, triloculaire, s'ouvrant par déhiscence loculicide en trois valves. Chaque loge contient de nombreuses graines aplaties, à bord aminci, albuminées, à embryon axile, à radicule dirigée vers le micropyle. [Trad.]

SAFRAN.

Crocus, *Croci Stigmata*; angl., *Saffron* (1); allem., *Safran*.

Origine botanique. — *Crocus sativus* L. C'est une petite plante à tige bulbeuse, charnue, et à feuilles de graminée, très-semblable au Crocus printanier commun des jardins, mais ne fleurissant qu'en automne. Ses fleurs sont élégantes, colorées en pourpre, avec un grand style d'un rouge orangé, dont les trois divisions stigmatiques font saillie en dehors du périanthe (*a*). Le Safran est considéré comme originaire de la Grèce, de l'Asie Mineure, et peut-être de la Perse; mais il est cultivé depuis si longtemps en Orient que sa patrie véritable est fort douteuse (2).

Historique. — Le Safran est, depuis une époque très-reculée, hautement prisé comme médicament, condiment, parfum, ou matière tinctoriale, et il occupe une place importante dans l'histoire du commerce. Sous le nom hébreu de *Carcôm*, qu'on suppose s'appliquer au bulbe du *Crocus*, la plante est mentionnée par Salomon (3). Elle se trouve sous celui de Κρόκος dans Homère, Hippocrate, Théophraste et Théocrite. Virgile et Columella citent le Safran du mont Tmolus. Le dernier auteur mentionne aussi le Safran de Corycus en Cilicie, et celui de Sicile. Ces deux localités sont citées par Dioscoride et par Pline comme célèbres par la culture de cette drogue. Le Safran constituait pendant le premier siècle de notre ère un article du commerce de la mer Rouge; l'auteur du *Periplus* fait remarquer que le Κρόκος est exporté d'Egypte dans le sud de l'Arabie, et de Barygaza dans le golfe de Cambay (4). Il était cultivé au dixième siècle à Derbend, à Ispahan en Perse, et dans la Transoxania (5), d'où il n'est pas improbable que la plante fut exportée en Chine; car, d'après les Chinois, elle venait du pays des mahométans. Les écrivains chinois rappellent que sous la dynastie des Yuen (1280-1368 de notre ère) on avait l'habitude de mélanger aux aliments du *Sa-fa-lang* [Safran] (6).

(1) Le mot *Saffron* dérive de l'arabe *Asfar*.

(2) Chapellier a montré que le *Crocus sativus* L. est inconnu à l'état sauvage et qu'il ne produit que difficilement des graines, même quand on le féconde artificiellement. Il arguë de ces faits pour émettre l'opinion qu'il constitue probablement un hybride (in *Bullet. Soc. bot. de Fr.*, 1873, XX, 191).

(3) *Cantiques*, ch. IV, 14.

(4) Lassen, *Indische Alterthumskunde*, 1857, III, 52.

(5) Istachri, *Buch der Länder*, trad. de Mordtmann, 87, 93, 124, 126. — Edrisi, *Géographie*, trad. de Jaubert, 168, 192.

(6) Bretschneider, *Chinese Botanical Works*, Foochow, 1870, 15.

Il est probable que le Safran était cultivé en Espagne (1) dès l'année 961 de notre ère; cependant il n'est mentionné au septième siècle par saint Isidore, archevêque de Séville, que comme produit étranger. En ce qui concerne la France, l'Italie et l'Allemagne, on pense communément que le Safran y fut introduit par les Croisés. Porchaires, gentilhomme français, passe pour en avoir apporté quelques bulbes à Avignon, vers la fin du quatorzième siècle, et avoir commencé à le cultiver dans le comtat Venaissin, où le Safran existait encore dans ces derniers temps. Vers la même époque, la culture du Safran fut, pense-t-on, introduite par la même personne dans le Gâtinais (2). A cette époque, cette plante était un produit de l'île de Chypre (3), et la France avait avec cette île, par l'intermédiaire des princes de Lusignan, des relations étroites.

Pendant le moyen âge, le Safran, cultivé à San Gemignano, en Toscane, constituait un important article d'exportation pour Gênes (4). Celui d'Aquila, dans les Abruzzes, jouissait aussi d'une grande réputation, et était encore coté dans les prix courants du commencement de notre siècle. En Sicile, la culture du Safran est notée par Columella; elle s'y est perpétuée jusqu'à nos jours ; mais la quantité produite est insuffisante même pour la consommation locale (5). En Allemagne et en Suisse, où la rigueur du climat rend les difficultés plus grandes, la culture du Safran a été cependant entreprise dans quelques localités (6). Dans le commerce de Venise, le Safran constituait, pendant le moyen âge, un article de premier ordre (7).

Le Safran passe pour avoir été introduit en Angleterre sous le règne d'Edouard III [1327-1377] (8). Deux siècles plus tard, le Safran anglais était exporté sur le continent, car une liste d'épices vendues par les apothicaires du nord de la France, de 1565 à 1570, mentionne trois sortes de Safran, parmi lesquelles le « *Safren d'Engleterre* » est le plus estimé (9).

(1) *Le Calendrier de Cordoue de l'année* 961, Leyde, 1873, 33, 109.
(2) Conrad et Waldmann, *Traité du Safran du Gâtinais*, Paris, 1846.
(3) De Mas Latrie, *Hist. de l'île de Chypre*, III, 498.
(4) Bourquelot, *Foires de la Champagne, Mém. de l'Acad. des insc. et belles-lettres*, 1865, V, 286.
(5) Inzenga, in *Annali di Agricoltura Siciliana*, 1851, I, 51.
(6) Tragus, *De Stirpium*, etc. 1552, 763. — Ochs, *Geschichte der Stadt und Landschaft Basel*, 1819, III, 189.
(7) Pour en avoir une idée, il faut consulter Thomas, *Il Capitolare dei Vis domini del Fontego dei Todeschi in Venezia*. Berlin, 1874, 235, 277. [F. A. F.]
(8) Morant, *Hist. and Antiq. of Essex*, II, 1768, 545.
(9) Les autres sortes de Safran sont: le « *Safran Calulome* », et le « *Safran Noort* »

Au commencement du dernier siècle (1723-1728) la culture du Safran occupait, d'après un écrivain contemporain (1), « toute cette grande surface de sol qui s'étend entre Saffron Walden et Cambridge, dans un cercle d'environ dix milles de diamètre ». Le même écrivain fait remarquer que le Safran était autrefois cultivé dans plusieurs autres comtés de l'Angleterre. La culture du Safran dans les environs de Saffron Walden, qui était en pleine activité à l'époque où écrivait Norden (2), avait cessé en 1768, et disparut également vers la même époque des environs de Cambridge (3). Cependant, cette culture avait sans doute persisté dans quelques localités, car dans la première partie de notre siècle on apportait encore chaque année, de Cambridge à Londres, une petite quantité de Safran, qui se vendait comme drogue de choix à ceux qui voulaient le payer un prix élevé.

Le Safran était beaucoup plus employé autrefois qu'il ne l'est à notre époque. Il faisait partie de tous les médicaments internes ou externes, et servait à colorer et à parfumer une grande quantité de préparations culinaires. Par suite de son prix, inévitablement élevé, il a toujours été l'objet, dès les temps les plus reculés, de nombreuses falsifications. Dioscoride et Pline parlent des fraudes dont il est l'objet, et le dernier ajoute : « *adulteratur nihil æque.* »

Pendant le moyen âge, les plus sévères mesures étaient prises et exécutées contre ceux qui falsifiaient le Safran, ou même qui le possédaient falsifié.

Ainsi, à Pise, en 1305, les « Fundacarii », ou gardiens des entrepôts publics, étaient requis par serment, et sous peine de sévères châtiments, de dénoncer les propriétaires de tout Safran falsifié confié à leur garde (4). Les « Pepperers » de Londres étaient aussi, vers la même époque, chargés, sous leur propre responsabilité, de contrôler les mélanges frauduleux dont le Safran pouvait être l'objet (5). En France, un édit

(*Archiv. génér. du Pas-de-Calais*), cité par : DORVAULT, in *Revue pharmaceutique* de 1858, 58. L'exportation de ce Safran anglais doit avoir été très-considérable. J'ai fait voir, en effet, dans mes *Documente zur Geschichte der Pharmacie*, Halle 1876, 46 et 69, que le tarif des pharmacies de Copenhague, de 1619, mentionne le Safran anglais, et le tarif de Celle, dans le Hanovre, 1682, cite même le *Crocus communis anglicus*. [F. A. F.]

(1) DOUGLASS, *Phil. trans.*, novembre 1728, 566.

(2) *Description of Essex*, Camden, Society, 1840, 8.

(3) MORANT, *Op. cit.* — LYSONS, *Magna Britannia*, 1808, II, P. I, 36. Lysons rapporte qu'à Fulbourn, village situé près de Cambridge, il n'y a pas eu de dîme sur le Safran depuis 1774.

(4) BONAINI, *Statuti inediti della città di Pisa dal* XII, *al* XIV *secolo*, 1857, III, 101.

(5) RILEY, *Memorials of London and London Life in the* 13°, 14° *and* 15° *centuries*, 1868, 120.

de Henri II, daté du 8 mars 1550, énumère les avantages que retire le royaume de la culture du Safran dans diverses localités, et ordonne la confiscation et la destruction par le feu de la drogue falsifiée, en même temps que des châtiments corporels contre les coupables (1). Les autorités allemandes étaient encore plus sévères. Une Inspection du Safran fut établie, en 1441, à Nuremberg. La même année, treize livres de Safran furent publiquement brûlées, près du Schönen Brunnen, dans cette ville. En 1344, Jobst Findeker fut brûlé lui-même en même temps que son Safran falsifié ! En 1556, Hans Kölbele, Lienhart Frey et une femme, impliqués dans un procès de falsification du Safran, furent brûlés vifs. Cette inspection était encore en vigueur en 1591 ; mais de nouvelles prescriptions furent édictées en 1613 relativement à la falsification du Safran (2). Il y eut aussi dans la même ville, de 1441 à 1797, une Inspection des Épices.

Description. — La fleur du Safran possède un style long de 8 à 10 centimètres, dont la partie inférieure est incolore et incluse dans le tube du périanthe, et dont la portion supérieure est colorée en jaune, divisée en trois stigmates tubuleux, filiformes, colorés en rouge orange et longs de 2 à 3 centimètres. Les stigmates s'étalent vers leur extrémité supérieure; leur bord est denté, et leur tube est fendu au niveau de la surface interne. Le stigmate est la seule partie officinale, et la seule riche en matière colorante.

Le Safran du commerce est formé d'une masse lâche de stigmates filiformes qui, lorsqu'ils n'ont pas été brisés, sont unis par trois à l'extrémité jaune du tube. Il est onctueux au toucher, élastique et flexible, coloré en rouge orange foncé, et doué d'une odeur aromatique particulière, et d'une saveur amère et un peu piquante. Il est hygroscopique et difficile à pulvériser ; il perd par la dessiccation à 100° C., 12 pour 100 d'humidité, qu'il absorbe de nouveau très-rapidement (3). Le pouvoir colorant du Safran est très-remarquable ; 1 milligramme suffit pour donner une coloration jaune à 700 grammes d'eau.

Structure microscopique. — Les stigmates sont formés d'un tissu à cellules filiformes, minces, sinueuses, feutrées, et de petits vaisseaux

(1) De la Mare, *Traité de la Police*, Paris, 1719, III, 428.

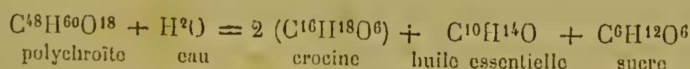
(2) J. F. Roth, *Geschichte des Nürnbergischen Handels*, 1800-1802, IV, 221.

(3) Huit lots de Safran pesant en tout 61 livres, desséchés à diverses époques pendant le cours de neuf années, perdirent 7 livres 2 onces un quart, c'est-à-dire 11,7 pour 100. (Laboratoire de MM. Allen et Hanbury, Plough Court, Lombard Street, London.)

spiralés. La matière colorante jaune est répandue dans toutes les cellules et s'y trouve en partie déposée sous forme de granulations. Le microscope y révèle aussi des gouttes d'huile et de petits corpuscules probablement constitués par un corps gras solide. On trouve également de gros grains de pollen épars sur les papilles stigmatiques.

Composition chimique. — La magnifique matière colorante du Safran a été longtemps connue sous le nom de *Polychroïte ;* mais, en 1851, Quadrat lui donna le nom de *Crocine*, qui fut aussi adopté, en 1858, par Rochleder. Les expériences de Weiss, en 1867 (1), ont montré : 1° que cette substance colorante (*Polychroïte*, *Crocine* de Rochleder) est un glucoside particulier qui, sous l'action des acides, se décompose en sucre, en huile volatile et en une matière colorante nouvelle ; 2° que le Safran contient une petite quantité d'huile essentielle et de sucre préalablement formé ; 3° que la polychroïte qu'on a préparée jusqu'ici contient toujours une certaine proportion de la nouvelle matière colorante qui apparaît pendant sa décomposition.

Weiss conserve pour le glucoside naturel le nom de *Polychroïte*, et désigne sous le nom de *Crocine* la nouvelle matière colorante qui résulte de sa décomposition sous l'influence des acides. Sa crocine ressemble à la *Crocétine* de Rochleder. La polychroïte fut préparée par Weiss de la façon suivante : il traita le Safran par l'éther, qui enleva le corps gras, la cire et l'huile essentielle. Il l'épuisa ensuite avec de l'eau. De cette solution aqueuse, il précipita, à l'aide de l'alcool concentré, des matières gommeuses et quelques sels inorganiques. Après la séparation de ces substances, la polychroïte fut précipitée par addition d'éther. Ainsi obtenue, c'est une substance déliquescente, visqueuse, colorée en rouge orangé ; desséchée sur l'acide sulfurique, elle devient cassante et prend une belle coloration rubis. Elle possède une saveur douceâtre, mais elle est dépourvue d'odeur ; elle se dissout facilement dans l'alcool étendu et l'eau, mais difficilement dans l'alcool absolu. Sous l'influence des acides dilués, elle se dédouble en *Crocine*, en sucre et en huile volatile aromatique qui possède l'odeur du Safran. Weiss assigne à cette réaction l'équation suivante :



$$\underset{\text{polychroïte}}{C^{48}H^{60}O^{18}} + \underset{\text{eau}}{H^2O} = \underset{\text{crocine}}{2\,(C^{16}H^{18}O^6)} + \underset{\text{huile essentielle}}{C^{10}H^{14}O} + \underset{\text{sucre}}{C^6H^{12}O^6}$$

La crocine est une poudre rouge, insoluble dans l'éther, facilement soluble dans l'alcool, et précipitée de cette solution par l'éther. Elle

(1) Wiggers et Husemann, *Jahresbericht,* 1868, 35.

n'est que peu soluble dans l'eau, mais se dissout bien dans une solution alcaline, d'où les acides la précipitent en flocons d'un rouge pourpre. L'acide sulfurique concentré et l'acide nitrique y déterminent la même coloration qu'ils produisent avec la polychroïte. Le premier donne une coloration bleu foncé qui tourne au violet et au brun ; et le dernier une coloration verte, jaune et enfin brune. Il est digne de remarque que les hydrocarbones du groupe de la benzine ne dissolvent pas la matière colorante du Safran.

L'huile essentielle obtenue en décomposant la polychroïte est plus lourde que l'eau ; elle bout à 209° C. et elle est facilement altérée même par l'eau. Elle est probablement identique à l'huile essentielle qu'on peut retirer, dans la proportion de 1 pour 100, de la drogue elle-même, et à laquelle est due son odeur.

Le Safran contient du sucre (glucose ?), indépendamment de celui qu'il fournit par décomposition de la polychroïte. Il abandonne à l'incinération de 5 à 6 pour 100 de cendres.

Production et Commerce. — En France, on récolte les fleurs à la fin de septembre ou au commencement d'octobre. On enlève les stigmates, et on les fait immédiatement sécher sur des cribles au-dessus d'un feu doux, auquel on les expose seulement pendant une demi-heure. D'après Dumesnil (1), il faut de sept à huit mille fleurs pour produire 500 grammes de Safran frais, qui sont réduits par la dessiccation à 100 grammes.

Malgré le prix élevé du Safran, sa culture n'est pas toujours avantageuse, à cause des nombreuses difficultés dont elle est entourée. Indépendamment des dégâts qui peuvent être produits accidentellement par la température, les bulbes sont souvent endommagés par les champignons parasites, comme l'ont établi Duhamel, en 1728 (2), et plus tard Montagne, en 1848 (3).

Les localités qui produisent en ce moment le plus de Safran sont l'Aragon, la Murcie et la Mancha, en Espagne. Ce Safran entre dans le commerce sous le nom de *Safran d'Alicante* et de *Valencia*. L'Espagne a exporté, en 1864, pour 190 062 livres sterling de Safran ; en 1865, pour 135 316 livres sterling ; en 1866, pour 47 083 livres st. La drogue fut importée en majeure partie en France (4).

Le Safran de France jouit, à cause de sa pureté, d'une meilleure

(1) *Bulletin de la Soc. imp. d'acclimatation*, avril 1869.
(2) *Mém. de l'Acad. des sc.*, 1728, 100.
(3) *Etude micrographique de la maladie du Safran connue sous le nom de* Tacon.
(4) *Statistical Tables relating to Foreign Countries* (*Blue Book*), 1870, 286, 289.

réputation que celui d'Espagne ; il est cultivé dans l'arrondissement de Pithiviers-en-Gâtinais, dans le département du Loiret. Cette localité en fournit annuellement pour 1 800 000 francs (1). La culture est faite par des paysans propriétaires. En Autriche, Maissau, au nord-est de Krems sur le Danube, produit encore d'excellent Safran. Une grande quantité de Safran est produite dans le Ghayn, région montagneuse élevée qui sépare l'Afganistan occidental de la Perse (2). On en recueille une petite quantité à Pampur, dans le Kashmir, où il est lourdement imposé par le Maharaja (3). On cultive aussi le Safran dans quelques districts de la Chine. Enfin, sa culture a été introduite dans les Etats-Unis, et une petite quantité est recueillie par les habitants allemands du Lancaster County, dans la Pensylvanie (4). Mais, dans tous ces pays, la culture du Safran diminue chaque jour, et dans quelques-uns même elle a déjà complétement disparu.

Les importations de Safran dans le Royaume-Uni se sont élevées, en 1870, à 43 950 livres, évaluées à 95 690 livres sterling. Il est beaucoup exporté de l'Europe dans l'Inde, mais aucune statistique générale n'indique dans quelles proportions. Bombay en a importé, pendant l'année 1872-73, 21 994 livres, valant 35 115 livres sterling (5).

Usages. — Le Safran ne possède aucune propriété médicinale, et il ne conserve sa place dans les Pharmacopées qu'à cause de son utilité comme matière colorante. Dans quelques pays, on l'estime beaucoup comme condiment, particulièrement en Autriche, en Allemagne et dans quelques parties de la Suisse. Ce goût existe même en Angleterre, du moins dans le Cornwall, où l'emploi du Safran pour colorer les gâteaux est encore commun. Les indigènes de l'Inde en font un grand usage dans les cérémonies religieuses, et s'en servent aussi pour colorer et parfumer leurs aliments. Comme matière tinctoriale, le Safran n'est plus employé, du moins dans nos pays, où il est remplacé par des produits moins coûteux.

Falsification. — Le Safran est fréquemment falsifié, mais les fraudes dont il est l'objet ne sont pas difficiles à découvrir. On y ajoute parfois des fleurs de *Calendula* teintes avec du bois de Campêche, ou des fleurs de Carthame, ou bien des étamines du *Crocus sativus* lui-même. On peut

(1) Dumesnil, *loc. cit.*
(2) Bellew, *From the Indus to the Tigris*, Lond., 1874, 304.
(3) Powell, *Punjab Products*, 1868, I, 449.
(4) *Proc. of the Amer. Pharm. Assoc.*, 1866, 254.
(5) *Annual Statement of the Trade and Navigation of the Presidency of Bombay, for* 1872-73, P. II, 30.

découvrir toutes ces falsifications en faisant infuser une pincée de la drogue dans l'eau chaude; les stigmates du Safran reprenant leur forme particulière sont alors faciles à distinguer. Une autre falsification beaucoup pratiquée dans ces derniers temps, et parfois difficile à reconnaître à la simple vue, consiste à revêtir le Safran véritable de carbonate de chaux préalablement teint en rouge orange. Si l'on place une pincée de cette drogue dans un verre d'eau et qu'on agite, l'eau devient trouble, et le carbonate de chaux, se détachant du Safran, se dépose à l'état de poudre blanche dans le fond du verre. Le Safran ainsi falsifié fait effervescence quand on l'humecte d'acide chlorhydrique dilué. Nous avons vu du Safran d'Alicante dont le poids avait été augmenté de 20 pour 100 à l'aide de cette fraude. Il paraît qu'on emploie quelquefois pour falsifier le Safran de la poudre d'émeri rendue adhérente à l'aide du miel. Du Safran falsifié avec le carbonate de chaux nous a donné de 12 à 28 pour 100 de cendres.

(*a*) Les *Crocus* TOURNEFORT (*Instit.*, t. 183, 183) sont des Iridacées à périanthe régulier, infundibuliforme, formé d'un tube très-long et étroit, et d'un limbe à six divisions égales ; à style divisé en trois lobes stigmatiques en forme de cornets, dilatés dans le haut, et denticulés sur le bord ; à capsule triloculaire, polysperme.

Le *Crocus sativus* L. (*Species*, 50) est une plante à bulbe arrondi, plein, aplati en dessous, portant des racines adventives nombreuses au pourtour de sa face inférieure et couvert d'écailles sèches et brunes, puis portant près de son sommet un certain nombre de feuilles rudimentaires blanchâtres, et enfin des feuilles vertes, très-étroites, linéaires, allongées, convexes sur la face externe, creusées en gouttière sur la face interne, se laissant tomber sur le sol lorsqu'elles ont atteint toute leur longueur. Les fleurs sont axillaires, tantôt solitaires, tantôt disposées en petites cymes dont les axes sont très-courts, de sorte que la portion inférieure du tube périanthique et l'ovaire sont cachés dans le sol. Elles sont enveloppées de deux bractées en forme de spathes membraneuses et apparaissent avec les feuilles. Les fleurs sont grandes, pourprées, parcourues de stries longitudinales. Le périanthe est formé d'un tube cylindrique, étroit, très-allongé, un peu dilaté dans le haut, barbu au niveau de la gorge, et terminé par un limbe campanulé, à six divisions égales, imbriquées dans la préfloraison, ovales-oblongues, terminées en pointe mousse. L'androcée est formé de trois étamines insérées sur le tube du périanthe, plus courtes que le limbe, formées d'un filet grêle et d'une anthère allongée, biloculaire, introrse, déhiscente par deux fentes longitudinales. Le gynécée est formé d'un ovaire infère, allongé, triloculaire, contenant dans chaque loge un grand nombre d'ovules anatropes, insérés dans l'angle interne. Il est surmonté par un long style filiforme,



Fig. 263. *Crocus sativus.*

divisé au niveau de la gorge du périanthe en trois lobes stigmatiques colorés en jaune-orange foncé, flasques et tombant en dehors de la fleur, entre les divisions du périanthe. Ils ont la forme de cornets coniques, recouverts sur la face interne de papilles stigmatiques, échancrés dans le haut au niveau de la face interne et denticulés sur le bord. Le fruit est une capsule élevée au-dessus du sol par l'allongement du pédoncule floral; elle est triloculaire, loculicide, trivalvaire, et contient dans chaque loge un grand nombre de graines qui renferment sous leurs téguments un albumen abondant et un embryon axile à radicule tourné vers le hile. Le bulbe du Safran se multiplie à l'aide de bourgeons bulbeux qui se développent dans l'aisselle des bractées et se détachent du bulbe qui leur a donné naissance quand ils ont atteint un certain volume, par suite de la formation au niveau de leur point d'attache d'une zone de tissu qui se mortifie et interrompt toute communication entre les deux bulbes. [Trad.]

PALMIERS

SEMENCES D'AREC.

Semen Arecæ; Nuces Arecæ vel Betel; Semences d'Arec, Noix d'Arec; angl., *Areca nuts, Betel nuts;* allem., *Arekanüsse, Betelnüsse.*

Origine botanique. — *Areca Catechu* L. C'est un Palmier élégant, à tronc lisse et droit, haut de 12 à 15 mètres, et ayant 50 centimètres environ de circonférence. L'inflorescence est disposée en un spadice ramifié, dont les fleurs mâles occupent le sommet et les fleurs femelles la base. On cultive cet arbre dans l'archipel Malais, dans les parties les plus chaudes de la péninsule indienne et de l'Indo-Chine, à Ceylan et dans les Philippines. Il est probablement originaire de la première de ces régions (*a*).

Historique. — L'Arec est mentionné dans les ouvrages sanskrits sous le nom de *Guváca*. Il se nomme en chinois *Pin-lang*, nom apparemment dérivé de *Pinang*, désignation de l'arbre dans les îles Malaises d'où les Chinois tiraient leurs provisions de graines d'Arec. Le plus ancien ouvrage chinois qui mentionne le *Pin-lang* est le *San-fu-huang-tu*, description de Chang-an, la capitale de l'empereur Hiav-Wou-tii, de 140 à 86 avant notre ère. Il y est dit qu'après la conquête du Yunnan, en 111 avant Jésus-Christ, des arbres remarquables et des plantes du Sud furent apportés dans la capitale, et parmi eux plus de 100 *Pin-lang* qui furent plantés dans les jardins impériaux. Bretschneider (1), aux recherches duquel nous devons ces détails, cite plusieurs autres

(1) *On the Study of Chinese Botanical Works*, Foochow, 1870, 27.

ouvrages chinois datant du premier siècle et indiquant que les noix d'Arec étaient apportées des provinces, alors indépendantes, du sud de la Chine, de l'archipel Malais et de l'Inde. La coutume de présenter la noix d'Arec aux hôtes est mentionnée dans un ouvrage du quatrième siècle.

Les anciens écrivains arabes connaissaient bien la noix d'Arec, qu'ils nommaient *Fôfal*, et l'habitude qu'avaient les Indiens de la mastiquer avec de la chaux (1).

La noix d'Arec est très-estimée des Asiatiques comme masticatoire, et considérée par eux comme fortifiant les gencives, adoucissant l'haleine, et favorisant la digestion, mais, jusqu'à ces derniers temps, elle n'était pas considérée comme jouissant de propriétés médicinales particulières, si ce n'est une légère astringence. On l'a souvent administrée aux chiens comme vermifuge, et dans l'Inde et la Chine on la donne également à l'homme au même titre. Quelques essais suivis de succès dans le traitement du tænia ont déterminé son introduction dans les *Additions to the British Pharmacopœia* de 1867, publiées en 1874.

Description. — L'Aréquier produit un fruit ovoïde, lisse, du volume d'un petit œuf de poule, légèrement pointu au niveau de son extrémité supérieure, et couronné par les restes des stigmates. Il est formé extérieurement d'un péricarpe épais, d'abord charnu, mais composé, à la maturité, de fines et fortes fibres disposées dans le sens de sa longueur, les plus internes étant plus fortes que les autres. Cette enveloppe fibreuse est consolidée en dedans par une mince enveloppe crustacée ou endocarpe, qui contient une graine solitaire. Cette dernière a la forme d'un cône très-court et arrondi ; elle est à peine longue de 2 centimètres et demi, déprimée au centre de la base, et fréquemment munie, sur l'un des côtés de cette dépression, d'une touffe de fibres qui indiquent son point d'attache sur le péricarpe. Les téguments semblent adhérer partiellement à l'endocarpe ; ils sont mal délimités et inséparables de l'amande. Leur surface est marquée d'un réseau très-visible de nervures qui partent en majeure partie du hile. Lorsqu'on fend la graine, on voit que ces nervures s'enfoncent dans l'albumen qui forme la grande masse de la graine, et pénètrent jusqu'au centre en donnant à la graine une ressemblance très-grande avec celle de la muscade. L'embryon est petit et conique ; il est situé au niveau de la base de la graine. Les graines d'Arec sont denses et pesantes ; elles sont difficiles à couper ou

(1) Dans l'ouvrage de Berlu, *The treasury of drugs unlock'd*, en 1724, les Noix d'Arec sont mentionnées sous le nom de *Nuces indicæ* et comparées, quant à leur apparence, aux noix muscades. [F. A. F.]

à briser ; lorsqu'elles sont fraîchement brisées, elles exhalent une odeur faible de fromage ; leur saveur est légèrement astringente.

Structure microscopique. — L'albumen blanc et corné de la graine d'Arec est formé de grandes cellules à parois épaisses, remplies d'une matière albuminoïde qui sous l'influence de l'iode se colore en brun. Les parois des cellules sont munies de larges pores dont la disposition devient très-visible quand on les examine dans la lumière polarisée après les avoir fait bouillir dans la potasse caustique. Le tissu brun qui entoure l'albumen offre une texture lâche, et ressemble à celui qui occupe le même siége dans la muscade. Les parois minces de ses cellules sont munies de fines stries spiralées, et dans son épaisseur, comme dans la surface brune de la graine, sont dispersés des vaisseaux spiralés. Toutes les cellules brunes de la graine prennent une belle coloration rouge lorsqu'on les humecte avec de la potasse caustique, et sont colorées en vert foncé par le chlorure ferrique.

Composition chimique. — En épuisant avec de l'éther la poudre de ces graines, préalablement desséchées à 100° C., nous avons obtenu une solution incolore, qui, après évaporation, nous a laissé un liquide huileux, se concrétant en se refroidissant. Cette matière grasse représente 14 pour 100 de la graine ; elle est cristalline, et fond à 39° C. En la saponifiant, nous avons obtenu un acide gras cristallin, fondant à 41° C. qui peut être considéré comme un mélange des acides laurique et myristique. Nous fîmes bouillir dans l'eau un peu de la matière grasse ; l'eau en s'évaporant nous donna une très-petite quantité de tannin, mais nous n'obtînmes pas les cristaux qui auraient dû se former s'il y avait eu de la catéchine.

Les graines pulvérisées, qui avaient été traitées par l'éther, furent alors épuisées par de l'alcool (à 0,732) et nous obtînmes 14,77 pour 100 du poids primitif des graines, d'une *matière tannique* rouge, amorphe, qui, après dessiccation, se montra peu soluble dans l'eau, soit froide, soit bouillante. Soumise à la distillation destructive, elle donna de la *Pyrocatéchine*. Sa solution aqueuse n'est pas altérée par le sulfate ferreux, à moins qu'on n'ajoute un alcali ; elle prend alors une coloration violette, et il se sépare un précipité abondant, noir pourpré. En ajoutant un sel ferrique à une petite quantité de la solution aqueuse de cette matière tannique, on obtient une belle coloration verte, qui tourne au brun quand on ajoute un excès du réactif, et au violet sous l'influence d'un alcali. Il se forme en même temps un abondant précipité noirâtre.

Les graines, après avoir été épuisées successivement par l'éther et par

l'alcool, furent traitées par l'eau, qui enleva surtout un mucilage précipitable par l'alcool. La liqueur alcoolique filtrée donna des traces d'un acide dont l'examen ne fut pas poursuivi. Après avoir épuisé les graines par l'éther, l'alcool et l'eau, nous obtînmes, en les faisant digérer dans l'ammoniaque, une solution d'un brun foncé. Dans cette solution, il se forma un précipité acide, abondant, insoluble même dans l'alcool bouillant. Nous n'avons pu retirer de cristaux ni d'une décoction aqueuse des graines ni en les épuisant directement par l'alcool. Nous devons en conclure que la catéchine n'entre pas dans la constitution des graines d'Arec, et que l'extrait préparé avec ces graines est essentiellement différent de celui du Cachou de l'*Acacia Catechu* et du *Nauclea*, et doit plutôt être considéré comme une matière tannique analogue au *Rouge de Ratanhia* et au *Rouge de Cinchona*.

En incinérant les graines d'Arec pulvérisées, nous avons obtenu 2,26 pour 100 de cendres, qui contiennent du peroxyde de fer et du phosphate de magnésium.

Commerce. — Les graines d'Arec se vendent, dans l'Inde, avec ou sans le péricarpe qui les enveloppe. Les deux sortes sont énumérées dans les Rapports des douanes sous des titres différents. La consommation considérable qui s'en fait en Orient donne lieu à un commerce énorme, dont on peut avoir une idée par les quelques statistiques qu'il est possible de consulter. Ceylan en a exporté, en 1871, 66 543 quintaux, valant 62 593 livres sterling; en 1872, 71 715 quintaux, cette dernière quantité entièrement destinée à l'Inde (1). La Présidence de Madras en fait également un grand commerce. Pendant l'année 1872-73, il en a été embarqué pour Bombay 43 958 quintaux, indépendamment de 2 millions environ de fruits entiers (2). Il se fait encore un très-grand commerce de graines d'Arec à Singapore, et surtout à Sumatra.

Usages. — On peut administrer la graine d'Arec contre le tænia à la dose de 4 à 6 drachmes dans du lait. Il faut prendre le médicament après une abstinence de douze heures environ; quelques médecins recommandent de le faire précéder d'un purgatif. Il passe pour être aussi efficace contre les lombrics que contre le tænia. On vend comme poudre dentifrice le charbon des graines d'Arec brûlées dans un vase clos; mais, à part sa plus grande densité, ce charbon ne possède aucun avantage sur le charbon de bois ordinaire.

(1) *Ceylon Blue Books for* 1871 et 1872.

(2) D'après les rapports cités à la page 302, note 2.

Quand la graine d'Arec est employée comme masticatoire, on lui ajoute un peu de chaux et une feuille de Poivre Bétel (*Piper Betle* L.). On emploie pour cela la graine jeune et encore tendre, ou préalablement bouillie dans l'eau (*b*). On y ajoute parfois des substances aromatiques, notamment du camphre et du cardamome.

(*a*) Les *Areca* L. (*Genera*, n. 1225) sont des Palmiers de la tribu des Arécinées, à fleurs unisexuées, réunies sur le même spadice; à périanthe double, trimère; à androcée formé de trois à douze étamines; à ovaire triloculaire, surmonté de trois stigmates sessiles; à fruit drupacé, fibreux, monosperme; à albumen ordinairement ruminé; à feuilles pennées.

L'*Areca Catechu* L. (*Species pl.*, ed. Willd., IV, 594; *Pinanga* Rumph.; *Betel-nut* Knox) est un Palmier à tronc dressé, terminé par une belle cyme de grandes feuilles, ordinairement peu nombreuses, étalées, engaînantes à la base, munies d'un pétiole principal creusé en gouttière au niveau de sa face supérieure, et portant des folioles dressées, étroites, linéaires ou oblongues, les plus inférieures et les médianes acuminées, longues de 90 centimètres à 1^{m},20, et larges de 10 centimètres environ, les supérieures beaucoup plus courtes. Les fleurs sont unisexuées, et réunies sur le même spadice; les femelles occupent la portion inférieure du spadice et y sont accompagnées chacune de deux fleurs mâles, tandis que la partie supérieure n'offre que des fleurs mâles. Les spadices sont très-ramifiés et accompagnés de deux bractées oblongues, l'extérieure très-caduque. Chaque fleur mâle est accompagnée d'une bractée peu développée et plus ou moins connée avec l'axe floral. Les fleurs mâles sont petites, lisses, glabres; leur calice est peu développé, divisé en trois folioles aiguës et carénées, blanches. La corolle est formée de trois pétales d'un blanc jaunâtre, oblongs, rigides, striés, valvaires dans la préfloraison. L'androcée se compose de six à neuf étamines, à filets courts, aplatis, plus ou moins cohérents à la base; à anthères biloculaires, introrses, déhiscentes par deux fentes longitudinales. Au centre de la fleur mâle, existe un rudiment de pistil plus long que les étamines et divisé en stigmates très-courts et obtus. Les fleurs femelles sont solitaires sur un ramuscule dilaté, et entourées d'une bractée coriace, large, triangulaire, carénée au niveau de la ligne médiane; elles sont trois ou quatre fois plus grandes que les fleurs mâles qui les accompagnent. Leur calice est formé de trois folioles cordées, rigides, un peu charnues à la base. La corolle est formée de trois pétales alternes avec les sépales, mais semblables à eux. L'androcée est représenté par une cupule membraneuse entourant la base du pistil, découpée en six dents subulées qui représentent autant de staminodes réduits à des filets sans anthères. Le gynécée se compose d'un ovaire triloculaire, surmonté par un style très-court, à peine distinct même, divisé en trois stigmates triangulaires. Chaque loge contient un seul ovule anatrope, dressé, inséré dans l'angle interne. Le fruit est une drupe uniloculaire et monosperme par avortement de deux des trois carpelles primitifs. Il est ovale, de la grosseur d'un œuf de poule ou de pigeon, glabre, d'abord vert, puis rougeâtre ou orangé. Il contient une seule graine à albumen abondant, ruminé, corné, renfermant un petit embryon basilaire. [Trad.]

(*b*) Pour conserver les graines destinées à être chiquées avec le bétel, on les dépouille du péricarpe encore vert et tendre qui les enveloppe, on les coupe en quartiers et on les fait sécher au soleil; elles prennent ainsi une coloration d'un brun rougeâtre plus ou moins foncé.

SANG-DRAGON.

Sanguis Draconis ; Resina Draconis ; angl., *Dragon's Blood ;* allem., *Drachenblut.*

Origine botanique. — *Calamus Draco* WILLD. (*Dæmonorops Draco* MART.). Cette espèce fait partie du groupe des Palmiers Rotangs, remarquables par leurs tiges très-longues et flexibles, grimpant sur les branches des arbres et s'y maintenant à l'aide d'épines dont sont munis les pétioles de leurs feuilles. L'espèce dont nous nous occupons ici se nomme en malais *Rotang Jernang* (*a*) ; elle croît dans les forêts marécageuses de la Résidence de Palembang, sur le territoire de Jambi, dans l'est de Sumatra, et dans le sud de Borneo, régions qui fournissent le Sang-Dragon du commerce. Elle passe pour exister aussi à Penang et dans quelques îles du détroit de la Sonde (1).

Historique. — La substance que Dioscoride mentionne, sous le nom de Κιννάβαρις, comme une matière colorante et un médicament coûteux apporté d'Afrique, qui fut décrite aussi par Pline, lequel la distingue du minium, était certainement celle que nous connaissons aujourd'hui sous le nom de *Sang-Dragon*. Ce n'était pas, cependant, celui du *Calamus Draco*, ni même d'aucun arbre de l'archipel Indien, mais une production de l'île de Socotra (voy. p. 494). Nous croyons que le Sang-Dragon n'est nommé par aucun des premiers voyageurs qui ont visité les îles de l'Inde. Ibn Batuta, qui visita Java et Sumatra entre 1325 et 1349, et qui signale ces îles comme produisant le benjoin (voy. t. II, p. 41), les clous de girofle, le camphre et le bois naturel d'aloès, garde le silence au sujet du Sang-Dragon. Barbosa (2), dont les récits relatifs aux Indes orientales, écrits en 1514, sont remplis de renseignements sur le commerce et les productions des différentes localités qu'il visita, dit que l'aloès et le Sang-Dragon sont produits par Socotra ; mais il ne dit pas qu'on trouve la dernière de ces drogues soit à Malacca, soit à Java, à Sumatra ou à Borneo. Notre opinion est encore corroborée par les renseignements relatifs aux anciennes relations commerciales établies entre les Chinois et les Arabes et publiés récemment par Bretschneider (3). Du treizième au quinzième siècle, il existait entre ces deux nations un commerce considérable, non-seulement des produits du golfe Persique et

(1) BLUME, in *Rumphia,* II (1876), tab. 131, 132, en donne d'excellentes figures.

(2) *Description of the Coasts of East Africa and Malabar* (Hakluyt Society), 1866, 30, 191-197.

(3) *Knowledge possessed by the Chinese of the Arabs, etc.*, 1871.

des régions plus méridionales, mais encore des produits de l'archipel Indien. Une des îles avec lesquelles les Arabes et les Persans entretenaient un commerce important est Sumatra, d'où ils tiraient le précieux camphre, si estimé des Chinois, mais non, autant qu'on peut en juger, le Sang-Dragon. Les produits apportés d'Arabie étaient les plumes d'autruche, l'oliban, le styrax liquide, la myrrhe, le Sang-dragon et d'autres drogues encore indéterminées. Il est digne de remarque que les Chinois sont encore actuellement les plus grands consommateurs de Sang-Dragon, mais ils se contentent, comme les autres nations, de la drogue qui est produite en abondance par Sumatra et Borneo, et qui a remplacé l'ancienne sorte produite par Socotra.

Les premiers détails, relatifs à la production de cette substance dans l'Inde, sont dus à Rumphius, qui, dans son *Herbarium Amboinense* (1), décrit le procédé employé à Palembang pour sa préparation.

Production. —Le fruit du *Calamus Draco* est disposé en grandes panicules qui en portent un nombre considérable. Il est globuleux, de la taille d'une grosse cerise, revêtu d'écailles lisses, imbriquées, à peu près quadrangulaires, épaisses, marquées de sillons longitudinaux. Les plus larges se trouvent vers le milieu du fruit ; elles ont 4 millimètres de long sur 6 millimètres de large. A la maturité, le fruit est recouvert d'une couche de résine rouge qui en exsude en si grande abondance, que l'on ne peut plus voir les écailles qu'avec difficulté. Cette résine est naturellement friable ; on la recueille en grattant les fruits, en les secouant ou les battant dans un sac ; elle se sépare ainsi très-vite. On la tamise ensuite pour la débarrasser des écailles et des autres portions du fruit qu'elle entraîne. En l'exposant à la chaleur du soleil ou à celle de l'eau bouillante, dans un vase couvert, on la ramollit assez pour qu'il soit possible de lui donner la forme de bâtons ou de boules qu'on enveloppe dans un morceau de feuille de palmier. C'est ainsi qu'on prépare le meilleur Sang-Dragon ou *Jernang*. On prépare une qualité inférieure en faisant bouillir dans l'eau les fruits préalablement écrasés, et disposant la résine en une masse, à laquelle on ajoute fréquemment d'autres substances pour la falsifier. Ces indications sur la fabrication du Sang-Dragon sont celles qui ont été données par Blume (2).

Description. — Le Sang-Dragon se présente dans le commerce sous deux formes qui ont reçu les noms de *Sang-Dragon rouge* et *Sang-Dragon en masses*.

(1) Pars V, 1847, 114-115, t. 58.
(2) *Rumphia*, 1847, III, 9, t. 131, 132.

1° *Sang-Dragon rouge; Sang-Dragon en bâtons* (*Reed Dragon's Blood, Dragon's blood in sticks, Sanguis Draconis in baculis*). — Une certaine quantité de beau Sang-Dragon, acheté à Londres en 1842, se présente en bâtons longs de 32 à 35 centimètres, et épais de 2 à 3 centimètres, enveloppés dans une feuille de palmier maintenue à l'aide de huit ou neuf liens transversaux faits avec une herbe flexible. Le poids moyen de chaque bâton, y compris son enveloppe, est de 5 onces. La résine a évidemment été enveloppée pendant qu'elle était encore molle, car elle porte des sillons longitudinaux dus à la pression de la feuille qui la recouvre. Sa surface est lisse et colorée en brun noirâtre foncé. En tranches minces, la résine paraît transparente et colorée en rouge cramoisi brillant. La surface de sa cassure est résineuse et rugueuse; elle est un peu poreuse, et contient de nombreuses parcelles d'écailles du fruit. Quand on la frotte sur du papier, elle laisse une trace qui n'est pas d'un beau rouge. Chauffée avec de l'alcool, elle abandonne 20 pour 100 d'un résidu pulvérulent, consistant surtout en matière végétale. Les bâtons de moindre taille sont plus nombreux.

2° *Sang-Dragon en masses* (*Lump Dragon's Blood; Sanguis draconis in massis*). — Il est importé en gros blocs rectangulaires ou en masses irrégulières. Il diffère de la belle sorte que nous venons de décrire, en ce qu'il contient une quantité plus considérable de débris du fruit; on y trouve même des écailles entières. Sa surface de cassure est par suite plus grossière et d'une coloration moins foncée. Sa saveur est un peu âcre. Epuisé par l'alcool, il abandonne un résidu dont la proportion s'est élevée, dans l'échantillon examiné par nous, à 27 pour 100.

Le Sang-Dragon est soluble en majeure partie dans les dissolvants ordinaires des résines, c'est-à-dire les alcools, même l'alcool dilué, la benzine, le chloroforme, le bisulfure de carbone, et les huiles essentielles oxygénées, par exemple, celle de girofle. Le résidu laissé par l'évaporation de ces liquides est amorphe, et offre une belle couleur rouge. La drogue se dissout aussi dans l'acide acétique cristallisable, et dans la soude caustique. Cette dernière solution donne, sous l'influence d'un excès d'acide, un précipité brun rosé, semblable à de la gelée qui, en se desséchant, prend la coloration rouge primitive de la drogue. Le Sang-Dragon est peu soluble dans l'éther, encore moins dans l'essence de térébenthine, et entièrement insoluble dans les parties les plus volatiles du pétrole ou éther de pétrole. Sa saveur est un peu douce et accompagnée d'une certaine âcreté. Il fond à 120° C., en dégageant des fumées aromatiques irritantes d'acide benzoïque. Quand

on le fait bouillir avec de l'eau, il se ramollit et se liquéfie en partie.

Composition chimique. — Le Sang-Dragon est une résine particulière qui, d'après Johnston (1), répond à la formule $C^{20}H^{20}O^{4}$. En le chauffant, et en condensant sa vapeur, on obtient un liquide aqueux, acide, une huile lourde, à saveur brûlante, et des cristaux d'acide benzoïque. La composition de ces produits n'est pas encore bien déterminée, mais on a signalé la présence de l'acétone, du *Toluol*, C^7H^8 (le *Dracyl* de Glénard et Boudault, 1844), et du *Styrol*, C^8H^8 (*Draconyl*) ; le dernier de ces corps est peut-être dû à l'existence dans la drogue du métastyrol (t. I, p. 485), ainsi que l'a supposé Kovalewsky (2). Les deux hydrocarbones sont plus légers que l'eau ; cependant nous avons constaté que la partie huileuse, obtenue par distillation sèche, mentionnée plus haut, s'enfonce dans l'eau, ce qui est peut-être dû à la présence d'alcool benzoïque, C^7H^8O.

Comme l'acide benzoïque est facilement soluble dans l'éther de pétrole, on pourrait le séparer de la drogue à l'aide de ce dissolvant. En faisant cette expérience, nous avons obtenu des traces d'une matière rouge, amorphe, et une petite quantité d'un liquide huileux, mais aucun corps cristallin. Le liquide aqueux prend une coloration bleue sous l'influence du perchlorure de fer, d'où on peut déduire qu'il contient du phénol ou du pyrogallol, plutôt que de la pyrocatéchine. En faisant bouillir le Sang-Dragon avec de l'acide nitrique, on obtient surtout des acides benzoïque, nitro-benzoïque et oxalique, et seulement une petite quantité d'acide picrique. Hlasiwetz et Barth, en faisant fondre la drogue avec de la potasse caustique, ont trouvé, parmi les produits formés, de la *Phloroglucine* (voy. t. I, p. 357), des acides para-oxybenzoïque, protocatéchique et oxalique, et divers acides de la série grasse. Le benjoin donne des produits semblables.

Commerce. — Le Sang-Dragon est expédié de Singapore et de Batavia. On en exporte chaque année de grandes quantités de Banjarmasin dans l'île de Bornéo, à destination de ces ports et de la Chine (3).

Usages. — Le Sang-Dragon n'est employé, en médecine, que pour les emplâtres et les poudres dentifrices ; dans les arts il sert à préparer des vernis.

Falsification. — La qualité du Sang-Dragon est extrêmement variable (4). Le principal caractère qui attire l'attention des marchands

(1) *Philos. Trans.*, 1839, 134 ; 1840, 384.
(2) *Ann. de Chimie*, 1861, CXX, 68.
(3) Low, *Sarawak, its Inhabitants and Productions*, 1848, 43.
(4) Les prix actuels, qui varient de 3 à 11 livres le quintal, indiquent cela suffisamment.

est la coloration. Quelques qualités inférieures ne laissent sur le papier que des marques d'un rouge sombre, et ont une cassure terreuse. Les bâtons falsifiés ne portent pas la marque de la feuille qui les enveloppe, comme lorsqu'ils sont constitués par de la résine pure. Un échantillon de qualité inférieure de Sang-Dragon rouge ou en bâtons nous a donné 40 pour 100 de matières insolubles dans l'alcool.

AUTRES SORTES DE SANG-DRAGON.

Sang-Dragon de Socotra. — Nous avons dit plus haut que le *Cinnabar* mentionné par Dioscoride était exporté d'Afrique. Il paraît évident que cette dénomination s'appliquait à une sorte de Sang-Dragon, car l'auteur du *Periplus de la mer Erythrée* (1), qui vivait vers l'an 54-68 de notre ère, cite le Κιννάβαρις comme un produit de l'île Dioscorida, nom ancien de l'île Socotra.

Les Arabes, notamment Abu Hanifa et Ibn Baytar (2), décrivent le Sang-Dragon comme apporté de Socotra, et donnent à la drogue le nom même sous lequel elle est encore connue des Arabes, *Dam-ul-akhawein.* Barbosa, en 1514, et Giovanni di Barros (3), le mentionnent comme un produit de cette île; et il y a été signalé, à notre époque, par Wellstead (4), Vaughan (5), et von Kremer (6). On n'en recueille aujourd'hui qu'une petite quantité (7). Vaughan dit, comme von Wrede, que l'arbre se trouve dans l'Hadramaut et sur la côte orientale de l'Afrique. On rencontre dans ces régions une espèce de *Dracæna*, mais nous ne savons rien sur la flore de l'île de Socotra elle-même.

Le *Sang-Dragon en larmes* (*Drop Dragon's Blood*), dont de petites quantités importées de Bombay et de Zanzibar se montrent accidentellement sur le marché de Londres, paraît appartenir à cette variété de la drogue. Il se présente en petites larmes ou en fragments qui dépassent rarement 25 millimètres de long, et possèdent une cassure nette, luisante. En lames minces, il est transparent, et présente une magnifique

(1) *Voyage of Nearchus and Periplus of the Erythrean Sea,* trad. VINCENT, Oxford, 1809, 90.

(2) Edit. de SONTHEIMER, I, 104, 426; II, 117.

(3) *L'Asia,* sec. deca, Venet., 1561, 10, a.

(4) *Travels in Arabia,* Lond., 1838, II, 449.

(5) *Pharm. Journ.,* 1853, XII, 385.

(6) *Ægypten*, Leipzig, 1863.

(7) J'ai sous les yeux un excellent échantillon que M. le capitaine Hunter a bien voulu recueillir pour moi à Socotra même. [F. A. F.]

coloration rouge. On peut le distinguer du Sang-dragon de Sumatra, en ce qu'il ne contient jamais les écailles qu'on trouve toujours dans ce dernier et en ce qu'il n'émet pas, lorsqu'on le chauffe sur la pointe d'un couteau, de vapeurs irritantes d'acide benzoïque.

Sang-Dragon des îles Canaries. — Cette substance est fournie par le *Dracæna Draco* L., arbre de la famille des Liliacées (1), à port de Yucca. On a souvent décrit, à cause de ses dimensions gigantesques et de son grand âge, le pied qui existait encore, il y a une dizaine d'années, à Orotava, dans l'île de Ténériffe (2).

Lors de l'exploration de Madère et de Porto-Santo, au quinzième siècle, le Sang-dragon fut l'un des principaux produits recueillis par les voyageurs (3). Alvise da ca da Mosto, en 1454 (4), lui donna le nom qu'il porte encore. Il est aussi mentionné par le médecin allemand Hieronymus Münzer, qui visita Lisbonne vers 1494 (5).

L'arbre fournit la résine par des incisions pratiquées sur sa tige; mais nous ne croyons pas que ce produit ait jamais constitué un objet de commerce régulier et habituel avec l'Europe. On l'a trouvé dans les sépulcres des habitants primitifs de l'île.

Le nom de *Sang-Dragon* a encore été donné encore à un produit d'exsudation recueilli, dans les Indes occidentales, sur le *Pterocarpus Draco* L. et sur le *Croton Draco* SCHLECHT., mais ce dernier, d'après Henkel, possède la nature du Kino, et on ne le trouve pas dans le commerce européen.

(*a*) Les *Calamus* L. (*Genera*, n. 436) sont des Palmiers à fleurs dioïques ou hermaphrodites ; à calice et à corolle tripartites ; à six étamines stériles dans les fleurs femelles, connées à la base et munies d'anthères sagittées ; à ovaire triloculaire, surmonté de trois stigmates sessiles ; à fruit monosperme, couvert d'écailles ; à feuilles pennées.

Le *Calamus Draco* WILLDENOW (*Species*, II, 203) est une plante très-élégante ; à l'état jeune, elle est dressée et forme un petit arbre grêle, armé d'innombrables épines de coloration foncée, aplaties, souvent disposées en rangées obliques ; en avançant en âge, ce palmier s'allonge beaucoup tout en restant très-grêle, devient grimpant et s'élève sur les arbres voisins à des hauteurs souvent très-considérables.

(1) On trouvera des observations histologiques sur la structure de la tige, accompagnées d'excellentes figures, dans : RAUWENHOFF, *Bijdrage tot de Kennis van* Dracæna Draco, 55, t. 5 (in *Verhand d. Kon. Acad. v. Wetensch., afd. Natuurk.*, 1863, X).

(2) Il a été détruit en 1867 par un ouragan.

(3) Il paraît qu'il était connu, en 1402, du chevalier français Jean de Bethencourt, qui occupa les Canaries jusqu'en 1414, époque à laquelle les Espagnols s'en emparèrent. [F. A. F].

(4) RAMUSIO, *Raccolta delle Navigationi et Viaggi*, Venet., I, 97.

(5) KUNTSMANN, *Abhandlungen der Baierischen Akademie der Wissenschaften*, 1855, VII, 342.

Les feuilles sont pennées, avec les gaînes et les pétioles armés d'aiguillons. Les folioles sont simples, alternes, cunéiformes, avec les bords et les nervures couverts d'aiguillons ; elles ont de 30 à 40 centimètres de long et 2 centimètres de large. Les spadices sont fixés sur l'ouverture de la gaîne foliaire en face de la feuille par de courts pédoncules armés d'aiguillons; ils ressemblent à de grandes panicules oblongues et décomposées. Chaque spadice porte plusieurs spathes, une au niveau de chacune des quatre ou cinq ramifications primaires. Les spathes sont lancéolées et lisses, sauf la plus extérieure, qui est couverte d'aiguillons sur sa face externe. Les fleurs mâles offrent un périanthe double et un androcée. Le calice est turbiné, divisé en trois dents plus ou moins profondes. La corolle est également formée de trois pétales connés à la base, alternes avec les sépales. L'androcée se compose de six étamines dont les filets sont connés à la base de la corolle et terminés chacun par une anthère sagittée, biloculaire, introrse, déhiscente par deux fentes longitudinales. Dans les fleurs femelles, le calice et la corolle offrent la même organisation que dans la fleur mâle; à la maturité, la portion tubuleuse et turbinée du calice se fend en trois parties et persiste ainsi, avec la corolle, autour du fruit. En dedans de la corolle, est un androcée stérile, formé de six étamines rudimentaires, à filets connés à la base et formant une sorte de cupule. L'ovaire est triloculaire, ovale, surmonté de trois stigmates sessiles, révolutés, glanduleux sur la face interne. Chaque loge ovarienne contient un seul ovule anatrope, inséré dans l'angle interne. Le fruit est une baie arrondie, de la taille d'une cerise, contenant une seule graine, et recouvert d'écailles renversées. La graine contient un albumen corné, à surface lisse ou ruminée, et un embryon situé près de la base. [Trad.]

ARACÉES

RHIZOME D'ACORE.

Rhizoma Calami aromatici; Radix Calami aromatici; Radix Acori; Acore odorant ou vrai, Roseau aromatique ; angl., *Sweet Flag Root ;* allem., *Kalmus.*

Origine botanique. — *Acorus Calamus* L. C'est une plante à port de roseau, aromatique, qui croît sur les bords des cours d'eau, des marais et des lacs, depuis les côtes de la mer Noire jusqu'aux pays parcourus par l'Amur et l'Ussuri, dans le nord de la Chine et le Japon, dans le sud de la Sibérie, l'Asie centrale et l'Inde. Elle est également indigène de l'Amérique du Nord. Elle vit aujourd'hui à l'état sauvage dans la plus grande partie de l'Europe, où elle s'étend vers le nord jusqu'en Ecosse, en Scandinavie, et dans le nord de la Russie. Elle est cultivée sur une grande échelle à Burma et à Ceylan. Au sujet de l'introduction de l'*Acorus Calamus* dans l'Europe occidentale, Clusius (1) fait remarquer qu'il reçut lui-même la première plante vivante, en 1574; elle lui avait été envoyée du lac Apollonia, près Brussa, en Asie Mineure.

(1) *Rariorum Stirpium Historia*, Antv., 1576, 520.

Camerarius (1), en 1588, en parle comme ayant été introduite depuis peu d'années et étant alors abondante en Allemagne, ce qui paraît indiquer une propagation très-rapide. Gerarde, à la fin du même siècle, regardait l'Acore comme une plante d'Orient, qui, dit-il, croît maintenant dans un grand nombre de jardins anglais. Berlu (2), en 1724, fait remarquer que la racine « est apportée en grande quantité d'Allemagne ». Nous pouvons en conclure qu'elle n'était pas récoltée à cette époque en Angleterre, comme nous savons qu'elle le fut plus tard (3).

Historique. — L'Acore constitue, depuis les temps les plus reculés, un des médicaments favoris des indigènes de l'Inde. On le vend dans tous les bazars indiens. Ainslie (4) affirme qu'il est considéré comme si utile contre les coliques des enfants, qu'il existe des pénalités promulguées contre tout droguiste qui refuse d'ouvrir pendant la nuit son magasin pour vendre cette drogue.

Les descriptions de l'*Acoron*, plante de Colchis, de Galatia, du Pont et de la Crète, données par Dioscoride et Pline, se rapportent, sans aucun doute, à cette drogue. Nous pensons que le Κάλαμος ἀρωματικὸς de Dioscoride, qui, d'après cet auteur, croissait dans l'Inde, est également notre Acore ; Royle croit, cependant, que c'est une espèce d'*Andropogon*. Le Κάλαμος de Théophraste, et le *Calamus* de la Bible anglaise (5), sont considérés, par quelques auteurs, comme désignant l'Acore. Celse, pendant le premier siècle, mentionne le *Calamus Alexandrinus*, qui était probablement apporté de l'Inde par la voie de la mer Rouge. Nous savons, par le témoignage d'Amatus Lusitanus (6), qu'au seizième siècle, il était communément importé à Venise. Rheede (7) décrivit et figura l'*Acorus Calamus* comme une plante indienne, sous le nom de *Vacha* qu'il porte encore sur la côte du Malabar. Murray (8) dit expressément qu'à son époque (1790), le Calamus asiatique se trouvait encore dans les pharmacies de l'Europe continentale, mais qu'il avait été en grande partie remplacé par la plante récoltée en Europe même (9). Aujourd'hui, le *Calamus aromaticus* du commerce est exclusivement re-

(1) *Hortus medicus et philosophicus*, Francof., 1588, 5.
(2) *Treasury of Drugs*, 1724, 115.
(3) Voyez aussi : TRIMEN, in *Journal of Botany*, 1871, IX, 163.
(4) *Mat. med. of Hindoostan*, Madras, 1813, 54.
(5) *Exod.*, xxx, 23 ; *Cant.*, iv, 14 ; *Ezéch.*, xxvii, 19.
(6) *In Diosc. de Mat. med. Enarrationes*, Argent., 1554, 33.
(7) *Hortus Malabaricus*, 1692, XI, t. 48, 99.
(8) *Apparatus Medicaminum*, V, 40.
(9) On voit, dans mes *Documente zur Geschichte der Pharmacie*, Halle, 1876, 78, n° 96, qu'en 1664 on vendait déjà en Allemagne du *Calamus* indigène. [F. A. F.]

cueilli en Europe. Il ressemble, par tous ses caractères essentiels, à celui de l'Inde, que l'on trouve de temps à autre dans les ventes de drogues à Londres.

Récolte. — Le marché de Londres est approvisionné de cette drogue par l'Allemagne, où elle est probablement apportée du sud de la Russie. On ne la récolte plus en Angleterre, du moins en quantité un peu considérable ; mais il y a encore quelques années, on avait l'habitude de la recueillir dans le Norfolk.

Description. — Le rhizome de l'Acore se présente en morceaux un peu tortueux, à peu près cylindriques ou aplatis, longs de quelques centimètres et ayant de 1 à 3 centimètres de diamètre. Chaque morceau est marqué extérieurement, au niveau de sa face supérieure, de cicatrices souvent velues, laissées par la base des feuilles, et, sur sa face inférieure, d'une série de cicatrices un peu saillantes, provenant des racines, et disposées suivant une ligne courbée en zigzag. Le rhizome est d'ordinaire rugueux et ridé ; sa coloration varie du brun sombre au brun orange; il est spongieux en dedans. Son odeur est aromatique et agréable ; sa saveur est piquante et un peu amère.

Le rhizome frais est coloré en rouge brunâtre ou verdâtre ; il est blanc ou rougeâtre et spongieux en dedans. Sur une section transversale, il offre une structure à peu près uniforme. Une gaîne médullaire, sépare, sous l'aspect d'une ligne fine, le tissu extérieur de la partie centrale qui est plus claire, et dont le diamètre est deux ou trois fois plus considérable que celui de la partie corticale.

Structure microscopique. — La couche extérieure est formée de cellules allongées, ou d'un tissu subéreux brun, qui n'apparaît que dans les parties où manquent les cicatrices des feuilles. Le tissu qui domine, tant dans la partie extérieure que dans la partie centrale, est un parenchyme formé de cellules uniformes, presque sphériques, traversé par de nombreux faisceaux fibrovasculaires, surtout au niveau de la gaîne médullaire. Le rhizome offre aussi, comme celui de beaucoup de plantes aquatiques, un grand nombre d'espaces intercellulaires remplis d'air, un peu allongés parallèlement au grand axe du rhizome, de façon à former une sorte de réseau (1) qui donne au rhizome frais sa consistance spongieuse. Dans certains points, où les séries de cellules

(1) Cette disposition moniliforme ou étoilée des cellules fut observée par Albertus Magnus (1193-1280). Il dit : « (Calamus aromaticus) nascitur in India et Ethiopia sub cancro, et habet interius ex parte concava pellem subtilem *sicut telæ sunt aranearum.* » (*De Vegetabilibus*, ed. Jessen, 1867, 376).

se croisent, il existe des cavités remplies d'huile essentielle (1) qu'on peut rendre très-visibles en traitant les coupes par la potasse diluée ou le perchlorure de fer. Les autres cellules sont remplies de petits grains d'amidon. On trouve aussi, dans la zone externe, un peu de mucilage et de matière tannique.

Composition chimique. — Le rhizome d'Acore sec nous a donné 1,3 pour 100 d'une huile essentielle neutre, jaunâtre, douée d'une odeur agréable, et déviant la lumière polarisée de 13°,8 à droite, en colonne de 50 millimètres de long. D'après Kurbatow (1873), cette essence contient deux hydrocarbones, l'un $C^{10}H^{16}$, qui bout à 195° C., et fournit un composé cristallin avec l'acide chlorhydrique, l'autre, qui bout entre 255° et 258°, et ne donne pas de composé cristallin avec ce même acide. L'huile essentielle impure prend, sous l'influence du perchlorure de fer, une coloration brunâtre foncée, mais elle n'est pas soluble dans une solution concentrée de potasse ; elle se mélange avec l'alcool et avec quatre ou cinq volumes de bisulfure de carbone, mais ne forme pas avec ce dernier une solution limpide.

Le principe amer, *Acorine*, de l'Acore, fut isolé par Faust, en 1867, sous la forme d'un glucoside semi-fluide, brunâtre, contenant de l'azote, soluble dans l'éther et dans l'alcool, mais insoluble dans la benzine et dans l'eau. Dans le but d'obtenir cette substance, nous avons précipité la décoction de 5 kilogr. de la drogue, à l'aide de l'acide tannique, et nous avons suivi la méthode communément employée pour la préparation des principes amers. A la fin de l'opération, en épuisant le résidu par le chloroforme, nous avons réussi à obtenir une substance amère, parfaitement cristalline, mais en si petite quantité que nous n'avons pu étudier sa nature.

Usages. — L'Acore est un stimulant aromatique et tonique, rarement employé aujourd'hui en médecine. Il est vendu par les herboristes pour parfumer la bière, et on le mâche pour rendre la voix plus nette. Il passe pour être employé dans certaines manufactures de tabac à priser.

Falsification. — Le rhizome de l'Iris jaune (*Iris Pseudacorus* L.) est parfois mélangé frauduleusement à celui de l'Acore, dont il se distingue par l'absence d'arome, par sa saveur astringente, par sa coloration foncée et par la différence de sa structure.

Les *Acorus* L. (*Genera*, n° 434) sont des Aracées de la tribu des Acorinées, à

(1) Il faut donc abandonner l'habitude de peler le rhizome, qui est adoptée dans quelques pays du continent.

fleurs hermaphrodites, disposées sur un spadice cylindrique qu'elles recouvrent complétement et qui est dépourvu de spathe : à périanthe hypogyne, glumacé, hexamère ; à six étamines hypogynes, opposées aux folioles du périanthe ; à ovaire supère, triloculaire ; à loges polyspermes ; à ovules orthotropes, suspendus ; à baie gélatineuse.

L'*Acorus Calamus* L. (*Species*, 462) est une plante à rhizome épais, horizontal, annelé, émettant de longues racines et portant des feuilles aériennes dressées, hautes de 60 à 90 centimètres et larges de 3 centimètres environ, colorées en vert clair, parcourues de nervures parallèles. L'axe qui porte l'inflorescence ou scape s'élève du sol entre les feuilles ; il est un peu moins haut qu'elles, aplati et renflé au-dessous du spadice qui le termine. Ce dernier est long de 5 à 8 centimètres, fusiforme, couvert d'un très-grand nombre de petites fleurs colorées en vert pâle et n'exhalant aucune odeur, si ce n'est quand on les écrase. Le spadice est dépourvu de spathe véritable ; on observe seulement au niveau de sa base une membrane étroite, ondulée, qu'on peut considérer comme un rudiment de spathe. Les fleurs sont hermaphrodites et régulières, dépourvues de bractées. Le périanthe est formé de six folioles égales, écailleuses. L'androcée se compose de six étamines situées en face des divisions du périanthe, formées d'un filet indépendant et d'une anthère biloculaire, extrorse, déhiscente par des fentes longitudinales. Le gynécée est formé d'un ovaire supère, triloculaire, surmonté d'un stigmate sessile. Chaque loge ovarienne contient plusieurs ovules orthotropes, suspendus, insérés dans l'angle interne de la loge. Le fruit est une baie gélatineuse contenant une seule graine qui renferme dans son albumen un embryon axile. [Trad.]

LILIACÉES

ALOÈS.

Aloë; Aloès (1) *ou Suc d'Aloès ;* angl., *Aloes;* allem., *Aloë.*

Origine botanique. — Plusieurs espèces d'*Aloe* fournissent un suc amer qui, après épaississement, constitue la drogue désignée sous le nom d'*Aloès*. Ces plantes sont pour la plupart originaires des parties

(1) Le mot *Aloès* dérive du syriaque *Alwai*. Il est important de rappeler que le mot *Aloès* ou *bois d'Aloès*, en latin *Lignum Aloës*, employé dans la Bible et dans un grand nombre d'ouvrages anciens, désigne une substance tout à fait différente de l'*Aloès* moderne; c'est le bois résineux de l'*Aquilaria Agallocha* Roxb., drogue autrefois très-employée comme parfum, mais qui n'est plus usitée aujourd'hui qu'en Orient.

Diverses espèces d'*Agave*, notamment l'*A. americana* L., sont désignées vulgairement sous le nom d'*Aloès*. Toutes ces plantes sont originaires du Mexique, tandis que le véritable *Aloès* est originaire de l'ancien monde. Au point de vue botanique, le genre *Agave* diffère du genre *Aloe* par son ovaire infère, tandis que celui des *Aloe* est supère.

arides et chaudes de l'Afrique méridionale et orientale, d'où un petit nombre d'espèces ont été introduites dans le nord de l'Afrique, en Espagne, et dans les Indes orientales et occidentales (*a*).

Les Aloès sont des plantes succulentes, à port de Liliacées, avec des feuilles persistantes, charnues, ordinairement épineuses sur les bords, et des fleurs jaunes ou rouges, disposées en épis. Un grand nombre d'espèces sont dépourvues de tige aérienne ; d'autres produisent des tiges de quelques pieds de haut, ligneuses et ramifiées. Dans les districts éloignés du pays de Namaqua et de Damara, dans le sud-ouest de l'Afrique, au nord de la rivière Kei et dans le nord du Natal, on a découvert des Aloès hauts de 9 mètres, avec des tiges ayant jusqu'à 9 mètres 1/2 de circonférence (1). Les espèces suivantes peuvent être indiquées avec plus ou moins de certitude comme produisant la drogue :

1° *Aloe socotrina* Lamarck (*A. vera* Miller). — Il est originaire des rivages méridionaux de la mer Rouge et de l'océan Indien, de Socotra et de Zanzibar (?). Il produit l'*Aloès socotrin* et *l'Aloès de Moka*. L'*Aloe officinalis* Forsk., et l'*A. rubescens* DC., sont considérés comme des variétés de cette espèce. L'*A. abyssinica* Lamarck contribue probablement à fournir l'Aloès qui est expédié de la mer Rouge.

2° *Aloe vulgaris* Lamarck (*A. perfoliata*, var. π, *vera* L. ; *A. barbadensis* Miller). Cette plante appartient à l'Inde et à l'Afrique orientale et septentrionale ; on la trouve aussi sur les côtes du sud de l'Espagne, de la Sicile, de la Grèce et des Canaries ; elle existe dans les Indes occidentales, soit qu'elle y ait été introduite, soit, comme nous le supposons, qu'elle y soit indigène. L'*A. vulgaris* fournit l'*Aloès de Barbados* et l'*Aloès de Curaçao*. L'*A. indica* Royle (2), plante indigène des provinces situées dans le nord-ouest de l'Inde, commune dans les jardins indiens, paraît être une simple variété de l'*A. vulgaris* Lamarck. L'*A. littoralis* König passe pour croître en abondance au cap Comorin ; il nous est inconnu. Le docteur Bidie pense qu'il constitue une simple forme de l'espèce précédente, atténuée par un sol pauvre et salin, et par l'exposition aux vents de mer. L'*A. indica* et *l'A. littoralis* sont l'un et l'autre cités dans la Pharmacopée de l'Inde.

3° *Aloe ferox* L. — Cette espèce, et les hybrides obtenus en la croisant avec l'*A. africana* Mill. et les *A. spica* Thunb., *A. perfoliata* L. (*quoad*

(1) Dyer, in *Gardeners' Chronicle*, 2 mai 1874, avec figures.

(2) Le docteur Bidie, de Madras, a eu la bonté de nous envoyer un échantillon vivant de cette plante.

Roxb.), et *A. linguæformis*, sont considérés comme fournissant le meilleur *Aloès du Cap*.

4° *A. africana* Miller. — Cette espèce et ses variétés, ainsi que l'*A. plicatilis* Miller fournissent un extrait qui, d'après Pappe (1), est considéré comme moins énergique.

5° *A. arborescens* Mill.; *A. Commelini* Willd.; *A. purpurescens* Haw. — Ces espèces sont considérées comme fournissant une partie de l'*Aloès du Cap* du commerce (2).

Historique. — L'Aloès était connu des Grecs, comme produit de l'île de Socotra, dès le quatrième siècle avant notre ère, si du moins nous pouvons ajouter foi au récit suivant, fait par le géographe arabe Edrisi (3) : Après qu'Alexandre eut conquis le royaume de Perse, que sa flotte se fut emparée des îles de l'Inde, et qu'il eut tué Porus, roi des Indes, son maître Aristote lui recommanda de chercher l'île qui produisait l'Aloès. Lorsqu'il eut achevé les conquêtes de l'Inde, il revint, en conséquence, par la voie de la mer des Indes, dans la mer d'Oman, s'empara des îles de cette mer, et arriva enfin à Socotra, dont il admira la fertilité et le climat. D'après l'avis d'Aristote, il se détermina à en éloigner les habitants primitifs et à la peupler de Grecs, enjoignant à ces derniers de conserver avec soin la plante qui fournit l'Aloès, à cause de son utilité, et parce que sans elle on ne pouvait composer certains médicaments souverains. Il pensait que le commerce et l'usage de cette drogue devaient constituer un avantage pour tous les peuples. Il enleva la population indigène de l'île de Socotra, et mit à sa place une colonie d'Ioniens qui restèrent sous sa protection et celle de ses successeurs, et acquirent de grandes richesses jusqu'à l'époque où la religion du Messie se répandit jusque dans leur île. Ils se firent alors chrétiens, et leurs descendants ont conservé cette religion jusqu'à nos jours (vers 1154).

Ce curieux récit, qui, d'après Yule (4), doit être considéré sans aucun doute comme une fable, mais qui a été inventé pour rendre compte des faits, est mentionné par les voyageurs mahométans du

(1) *Floræ Capensis Medieæ Prodromus*, éd. 2, 1857, 41.

(2) Pour donner cette liste des espèces médicales du genre *Aloe*, nous avons fait de nombreux emprunts aux récentes observations de M. Baillon sur ce sujet, consignées dans le *Dictionnaire des sciences médicales*, III, et dans le *Journal de pharmacie*, 1867, V, 406. Nous avons aussi consulté avec profit W. Wilson Saunders, Esq., F. R. S., dont l'opinion est prépondérante par suite des connaissances qu'il possède sur la culture de ces plantes.

(3) *Géographie d'Edrisi*, traduite par P. A. Jaubert, Paris, 1836, I, 47.

(4) *Marco Polo*, II, 343.

neuvième siècle (1). Au dixième siècle, Masudi (2) dit que l'Aloès est produit uniquement, à son époque, par l'île Socotra, où sa préparation a été *améliorée* par les Grecs envoyés dans l'île par Alexandre. .

L'Aloès n'est pas mentionné par Théophraste ; mais il paraît avoir été bien connu de Celse, de Dioscoride, de Pline, de l'auteur du Periplus de la mer Erythrée, et des médecins grecs et arabes. D'après les indications qu'on trouve dans les traités de médecine vétérinaire anglo-saxons, et ce fait qu'il figure parmi les drogues recommandées à Alfred le Grand par le Patriarche de Jérusalem, nous pouvons admettre que son usage n'était pas inconnu en Angleterre dès le dixième siècle (3).

A cette époque, et longtemps plus tard, la drogue était introduite en Europe par la voie de la mer Rouge et d'Alexandrie. Après la découverte du cap de Bonne-Espérance, l'ancienne voie suivie par ce commerce ne fut sans doute plus employée.

Thomé Pyres, apothicaire à Cochin, dans une lettre sur les drogues orientales (4) adressée à Manuel, roi de Portugal, en 1516, rapporte que l'Aloès croît dans l'île de Çacotora, à Aden, à Cambaya, à Valencia d'Aragon, et dans d'autres pays ; que la sorte la plus estimée est celle de Çacoṭora, et après elle celle d'Espagne, tandis que la drogue d'Aden et celle de Cambaya sont de si mauvaise qualité, qu'on ne leur attribue aucune valeur.

Pendant la première moitié du dix-septième siècle, l'Aloès était expédié directement de Socotra en Angleterre. Dans les Mémoires de la Compagnie des Indes orientales, il est plusieurs fois fait mention de la drogue achetée au « roi de Socotra ». Fréquemment, il est indiqué que le stock entier d'Aloès du roi a été acheté (5). Wellstead, qui visita Socotra en 1833 (6), dit qu'autrefois l'Aloès y était cultivé en beaucoup plus grande quantité qu'aujourd'hui, et qu'on peut voir encore les vallées dans lesquelles se trouvaient les plantations. Il ajoute que le produit constituait un monopole entre les mains du sultan de l'île. Aujourd'hui, la petite quantité d'Aloès qui est exportée de Socotra est transportée par les bâtiments arabes côtiers qui vont chaque année

(1) *Anciennes relations des Indes et de la Chine de deux voyageurs mahométans, qui y allèrent dans le neuvième siècle*, trad. de l'arabe, Paris, 1718, 113.

(2) III, 36, voyez t. II, page 256, note 3.

(3) Voyez t. II, page 107, note 1.

(4) *Journ. de Soc. Pharm. Lusit.*, 1838, 2, 36.

(5) *Calendar of State Papers, Colonial Series, East Indies, China and Japan*, 1513-1616, Lond. 1862.

(6) *Journ. of the Roy. Geograph. Soc.*, 1835, V, 129-229.

du golfe Persique à Zanzibar. Dans ce dernier port, on transborde l'Aloès à destination de l'Inde et d'autres ports. Le docteur Kirk, qui a résidé à Zanzibar de 1866 à 1873, nous informe que l'Aloès de Socotra arrive dans un état de très-grande mollesse, emballé dans des peaux de chèvre. On le transvase dans des caisses en bois, dans lesquelles il se concrète, et qui servent à l'expédier en Europe ou en Amérique. Pour nettoyer les peaux, on les lave et on fait évaporer l'eau de lavage qui renferme de l'Aloès.

Ligon (1), qui visita l'île de Barbados en 1647-50, c'est-à-dire une vingtaine d'années après l'arrivée des premiers colons, parle de l'Aloès comme d'une plante indigène, et mentionne aussi les plantes utiles qui avaient été introduites. A cette époque, les colons savaient préparer le suc d'Aloès pour les usages médicinaux, mais ils n'avaient pas encore commencé à l'exporter. L'Aloès de Barbados figurait dans les drogueries de Londres en 1693 (2).

La fabrication de l'Aloès dans la colonie du Cap, dans le sud de l'Afrique, fut observée par Thunberg, en 1773, dans la fabrique d'un colon nommé Peter de Wett, qui le premier prépara la drogue dans ce pays (3). L'Aloès du Cap est énuméré, en 1780, parmi les marchandises d'un droguiste de Londres ; son prix était fixé à 10 livres sterling le quintal.

Une sorte nouvelle et distincte d'Aloès, fabriquée dans la colonie de Natal, s'est montrée sur le marché de Londres en 1870. Nous la décrirons plus loin.

Structure de la feuille. — Les feuilles fortes et charnues de l'Aloès possèdent une cuticule résistante et un épiderme à parois épaisses. Le tissu intérieur est formé d'un parenchyme très-lâche, mou, à grandes cellules incolores, représentant dix fois au moins l'épaisseur du parenchyme coloré par la chlorophylle qui le sépare de l'épiderme. La couche corticale interne contient, au niveau de son point de contact avec le parenchyme pulpeux, un grand nombre de faisceaux fibrovasculaires qui, sur une section transversale, paraissent disposés à égale distance les uns des autres autour de la pulpe centrale. La portion interne de chaque faisceau est formée d'un tissu à éléments délicats, allongés, et de plusieurs couches de cellules à parois minces, limitées par une couche remarquable de cellules plus petites, prismatiques, tronquées. Ces cel-

(1) *History of Barbadoes*, Lond. 1673, 98.
(2) Dale, *Pharmacologia*, 1693, 361.
(3) Thunberg, *Travels in Europe, Asia and Africa*, II, 49, 50.

lules sont simplement disposées l'une au-dessus de l'autre et côte à côte, et n'ont, par suite, aucune ressemblance avec le système des vaisseaux qu'on trouve dans les plantes à laticifères. Ces cellules, examinées pendant l'été dans la feuille de l'*Aloe socotrina*, se montrent remplies d'une substance visqueuse, transparente, jaune, qui cristallise lorsqu'on abandonne dans la glycérine, pendant quelques jours, une coupe mince de la feuille. Tréeul (1) a également trouvé ces cellules particulières, remplies d'un suc amer, dans la feuille d'un *Aloe mitræformis* cultivé à Paris. Il a observé que leurs parois transversales disparaissent quelquefois, et qu'il peut se former ainsi des conduits considérables, remplis du suc préalablement sécrété par les cellules. Dans les régions chaudes, ce phénomène se produit sans doute fréquemment, ce qui explique qu'on puisse obtenir sans pression une quantité considérable de suc. Le reste du tissu cortical est rempli de granules de chlorophylle, et offre, entre les cellules, des groupes d'aiguilles d'oxalate de calcium. On trouve aussi des cristaux de même nature, en petite quantité, dans le parenchyme pulpeux. Ce dernier est rempli d'un mucilage insipide, visqueux, incolore, qui, après dilution dans l'eau, est précipité par l'acétate neutre de plomb, mais n'est pas coagulé par l'ébullition, même après addition d'acide nitrique (2). Il réduit en partie, sous l'influence de la chaleur, la solution alcaline de tartrate cuprique. Il ne se colore pas quand on le laisse exposé à l'air. Les groupes de cellules qui entourent les vaisseaux contiennent, en grande quantité dans les *Aloe socotrina* et *spicata*, en moindre abondance dans les *A. vulgaris* et *arborescens*, un suc incolore qui, lorsqu'on l'expose à l'air, prend, surtout sous l'influence de la chaleur, une coloration violette foncée. On voit bien que ces groupes de cellules sont le siége de cette substance chromogène quand on expose aux vapeurs de l'ammoniaque une coupe mince d'une feuille d'*Aloe socotrina*.

La proportion de principes amers contenus dans la feuille varie sans doute avec l'âge de cette dernière et avec la saison de l'année. Haaxman signale que dans l'Aloès de Curaçao la proportion maximum de ces principes se montre au moment où les feuilles passent de la couleur verte à la coloration brune.

Culture et Fabrication. — Barbados (3), où l'*Aloe vulgaris* est cul-

(1) *Ann. sc. nat., Bot.*, 1872, 85.

(2) Ce tissu pulpeux central est tout à fait insipide; on l'emploie actuellement comme aliment dans quelques parties de l'Inde, pendant les années de disette (STEWART, *Punjab Plants*, 1869, 232).

(3) Pour les détails que nous donnons sur l'Aloès de Barbados, nous devons des

tivé d'une façon systématique pour la production de la drogue, les plantes sont disposées, à 15 centimètres l'une de l'autre, dans des sillons espacés de 30 à 45 centimètres, le sol ayant été soigneusement préparé et fumé. Pour les préserver des graminées et autres mauvaises herbes, on cultive souvent entre les pieds d'Aloès des légumes ou des pois. Les plantes restent toujours petites et dépourvues de toute tige aérienne; presque toutes produisent au bout d'un an de belles fleurs d'un jaune brillant. Les feuilles ont de 30 à 40 centimètres de long; on les coupe chaque année, mais cela n'entraîne pas la perte de la plante qui, avec une bonne culture, vit pendant plusieurs années. La coupe des feuilles se fait en mars ou en avril et pendant la chaleur de la journée. On coupe les feuilles près du pied de la plante et on les place *très-rapidement*, avec la surface de section en bas, dans une auge en bois, en forme de V, longue de $1^{m},20$ environ et profonde de 30 à 45 centimètres. Cette auge est disposée sur un plan incliné, de façon que le suc qui s'écoule immédiatement des feuilles glisse le long de ses bords et s'échappe par un orifice pratiqué à son extrémité inférieure pour tomber dans un vase placé au-dessous. On n'exerce sur les feuilles aucune espèce de pression. Il faut à peu près un quart d'heure pour couper la quantité de feuilles nécessaires pour remplir une auge; celle-ci est disposée de façon à être facilement accessible aux ouvriers. Le nombre des auges est ordinairement de cinq; lorsque la cinquième est remplie, les coupeurs reviennent à la première, dont ils enlèvent les feuilles qu'ils considèrent comme épuisées. On ne fait ni infuser ni bouillir les feuilles, et on n'en fait plus tard aucun usage, si ce n'est comme engrais.

Lorsque les vases qui reçoivent le suc sont pleins, on les verse dans une cuve, où l'on conserve le suc pour le faire évaporer. Cette dernière opération peut se faire en une seule fois, ou être prolongée pendant des semaines ou même des mois, le suc passant pour ne subir aucune fermentation ni aucune perte. L'évaporation se fait d'ordinaire dans un vase en cuivre, dans le fond duquel est une large cuillère qui reçoit les impuretés, et sert à les rejeter de temps à autre pendant l'ébullition. Dès que l'épaississement du liquide a atteint le point voulu, déterminé à simple vue par l'ouvrier qui a l'expérience de l'opération, on verse le suc épaissi dans de larges gourdes ou dans des caisses, et on le laisse durcir.

remercîments à Sir R. Bowcher Clarke, Chief Justice de Barbados, et au major général Munro, qui commande actuellement (1874) les troupes de cette île.

La drogue n'est pas toujours facile à vendre dans l'île même, mais elle est achetée par des spéculateurs qui la conservent jusqu'à ce qu'on en fasse la demande en Angleterre. Les cultivateurs sont de petits propriétaires, peu capables par leurs connaissances et leur fortune de faire des expériences pour améliorer la fabrication de la drogue. On dit cependant qu'on prépare pour des besoins particuliers une petite quantité d'Aloès de qualité très-supérieure. On expose pour cela le suc au soleil dans des vases plats, et on le laisse évaporer jusqu'à siccité complète; mais la préparation de cette drogue est considérée comme demandant trop de temps et de soins pour être de quelque profit (1). La préparation de l'Aloès dans l'île hollandaise de Curaçao, des Indes occidentales, est effectuée par le même procédé (2).

Dans la colonie du Cap, la préparation de l'Aloès a été décrite de la façon suivante, dans une lettre (3) adressée à l'un de nous par M. Peter Mac Owan, du Gill College, Somerset East : L'ouvrier creuse dans le sol, qui est très-sec, une cavité peu profonde, hémisphérique, dans laquelle il étend une peau de chèvre; il étale alors sur les bords de cette dernière une rangée de feuilles disposées en rayonnant, avec la surface de section tournée en dedans; au-dessus de cette première couche de feuilles, il en dispose une seconde, puis une troisième, en ayant soin de faire dépasser suffisamment les extrémités sectionnées de chaque rangée pour que le suc s'écoule dans le centre de la cavité. Lorsque ces préparatifs sont faits, l'ouvrier va recueillir du miel sauvage, ou plutôt se livre au sommeil. Lorsque la peau de chèvre est à peu près pleine, quatre ouvriers la prennent par ses quatre angles, l'enlèvent de la cavité creusée dans le sol, et versent son contenu dans une chaudière en fer où l'on fait bouillir le liquide en conduisant l'opération avec la plus grande incurie; on ajoute du suc frais à celui qui a déjà acquis à peu près la consistance voulue; on ralentit le feu ou on l'active sans aucun motif, et souvent même on interrompt l'ébullition pendant plusieurs heures, suivant les dispositions des ouvriers. En réalité, l'opération est tout à fait primitive et conduite sans intelligence. Elle est faite surtout par les Bastaards et les Hottentots et non par les Cafres. « Le seul Aloès que j'ai vu employer, dit M. Mac Owan, est celui qui possède une grande inflorescence di- ou tri-chotome, l'*A. ferox*, je crois. » Back-

(1) Un très-bel Aloès de Barbados, qui s'est montré sur le marché de Londres, en 1842, était présenté comme ayant été préparé dans le vide.

(2) OUDEMANS, *Handleiding tot de Pharmacognosie*, 1865, 316.

(3) Sous la date du 16 mai 1871, et adressée à moi-même. [D. H.]

house (1) cite aussi l'*Aloe ferox* comme une espèce qu'il a vu employer près de Port-Elizabeth, en 1838.

Nous apprenons par un autre correspondant que, dans la colonie du Cap, la fabrication de l'Aloès ne constitue pas un travail spécial, mais qu'on s'y livre seulement lorsqu'on ne trouve pas à faire de travail plus profitable. La drogue est vendue par les fermiers aux marchands des villes de la côte, dont quelques-uns ont fait des efforts dans ces derniers temps pour obtenir une marchandise meilleure, et ont fait venir des plantes vivantes de Barbados.

Nous ne possédons aucun renseignement sur le procédé employé dans la fabrication de l'*Aloès socotrin* et nous ignorons même d'une façon précise dans quelles localités on le prépare.

Description générale. — Les différences qui existent entre les nombreuses sortes d'Aloès du commerce sont dues à des causes diverses, notamment à l'espèce d'*Aloe* employée, et à la méthode d'extraction du suc. L'aspect de la drogue varie beaucoup. Elle est parfois parfaitement transparente et amorphe, avec une cassure conchoïdale et luisante ; d'autres fois, opaque et foncée, avec une cassure terne et circuse, ou opaque et pâle ; parfois très-cristalline et colorée en brun orange clair. Elle peut offrir tous les degrés de consistance, depuis celle d'une pâte jusqu'à celle d'une substance sèche et cassante ; elle peut même être entièrement fluide et sirupeuse.

Ces divers états sont facilement expliqués par l'examen d'un Aloès très-fluide qui est importé depuis quelques années de Bombay. Si l'on abandonne au repos une certaine quantité de cet Aloès, il se divise peu à peu en deux parties : une supérieure, transparente, noire, liquide ; une inférieure, sédimenteuse, cristalline, colorée en brun orangé. Si l'on abandonne la masse entière à l'évaporation spontanée, on retrouve dans le résidu les deux sortes d'Aloès superposées ; celui de la partie supérieure est foncé, transparent et amorphe, tandis que l'autre est plus opaque et très-cristallin. Quand on mélange les deux couches de la drogue on obtient une forme intermédiaire.

L'*Aloès hépatique* des anciens écrivains (2) était sans doute la forme opaque de l'Aloès socotrin ; mais cette dénomination a ensuite été appli-

(1) *Visit to Mauritius and South Africa*, 1844, 157, 121.

(2) Notamment Macer Floridus, qui, au dixième siècle, écrit :

> « Sunt Aloes species geminæ, quæ subrubet est que
> Intus sicut hepar cum frangitur, hæc *epatite*
> Dicitur et magnas habet in medicamine vires,
> Utilior picco quæ fracta colore videtur. »

quée à toute espèce d'Aloès ayant la coloration du foie, et elle ne paraît pas devoir être conservée. Une grande partie de l'Aloès opaque dit *Aloès hépatique*, ne doit pas cependant son opacité à des cristaux, mais à une matière féculente dont la nature est encore douteuse. Les marchands attachent une grande importance à l'odeur de l'Aloès et s'en servent pour distinguer les diverses variétés, mais ce caractère ne peut être apprécié que par les hommes expérimentés, et on ne peut pas le décrire (1).

Variétés. — Les principales variétés d'Aloès qu'on trouve dans le commerce anglais sont les suivantes :

1° *Aloès socotrin.* — On le nomme aussi *Aloès de Bombay*, *des Indes orientales* ou de *Zanzibar*, et, lorsqu'il est opaque et offre la coloration du foie : *Aloès hépatique*. On l'importe dans des barils et des caisses doublées d'étain, de Bombay, où il est apporté ; il nous vient par les bâtiments arabes, des côtes d'Afrique, des ports de la mer Rouge et de Socotra, par la voie de Zanzibar. Lorsqu'il est de bonne qualité, il est coloré en brun rougeâtre foncé, et possède une odeur particulière, agréable, comparable à celle de la myrrhe et du safran. En fragments minces, il paraît d'un brun orange ; sa poudre est colorée en brun rougeâtre fauve. Lorsqu'on l'humecte avec de l'alcool, et qu'on l'examine en couches minces sous le microscope, il présente, s'il est de bonne qualité, une grande quantité de cristaux. Il est ordinairement importé à l'état mou, du moins dans l'intérieur de la masse, mais il se dessèche rapidement, et ne tarde pas à durcir (2). Il est parfois importé à l'état tout à fait fluide (*Aloès socotrin liquide*, *suc d'Aloès*) ; assez fréquemment, il est un peu acide et plus ou moins détérioré.

Une certaine quantité de bel Aloès provenant de Zanzibar, qui fut mis en vente en 1867, était renfermée dans une peau, et composée de deux couches, l'une amorphe, l'autre granuleuse, translucide, claire ; cette dernière examinée à l'aide d'une loupe, se montra formée d'une masse de cristaux.

On a apporté de l'intérieur à Aden une sorte très-mauvaise, noire,

(1) Ainsi, l'Aloès pâle, à coloration hépatique, de Natal, est invariablement associé avec l'Aloès transparent du Cap, simplement parce que les deux drogues possèdent la même odeur. On reconnaît aussi l'Aloès de Curaçao à son odeur, qu'un droguiste expérimenté déclare être tout à fait différente de celle de l'Aloès produit par Barbados.

(2) La moyenne de la perte subie pendant la dessiccation, par 560 livres, a été, dans diverses circonstances, de 14 environ pour 100. (Statistiques de laboratoire, communiquées par MM. Allen et Hanbury, de Londres.)

fétide, d'Aloès, qui paraît être l'*Aloès de Moka* de quelques écrivains.

La quantité d'Aloès importée à Bombay, en 1871-72, a été de 892 quintaux, sur lesquels 736 quintaux étaient expédiés des ports de la mer Rouge et d'Aden (1).

2° *Aloès de Barbados.* — D'après des échantillons caractéristiques, cet Aloès est une substance sèche et dure, colorée en brun chocolat foncé, avec une cassure nette, cireuse. En petits fragments, il est translucide et coloré en brun orange. Lorsqu'on le broie, il exhale une odeur analogue à celle de l'Aloès socotrin, mais cependant facile à distinguer. Les gourdes dans lesquelles il a été versé par un trou carré qu'on ferme ensuite avec un morceau de calicot, contiennent de 10 à 40 livres ou davantage. Pendant ces dernières années, on a importé un Aloès de Barbados à cassure lisse et luisante. Il est connu des droguistes de Londres sous le nom de *Capey-Barbados*. Au bout d'un certain temps, il prend les caractères de la sorte habituelle, et sa cassure devient mate. Les exportations d'Aloès faites par Barbados, en 1871, se sont élevées, d'après le *Livre Bleu* de la colonie, à 1046 quintaux, sur lesquels 954 quintaux furent expédiés vers le Royaume-Uni.

3° *Aloès de Curaçao.* — Il est fabriqué dans les îles de Curaçao, Bonaire et Aruba, qui font partie des Indes orientales hollandaises. Il est importé en Angleterre par la voie de la Hollande, emballé dans des caisses qui en contiennent chacune de 15 à 28 litres. Il ressemble par son aspect à l'Aloès de Barbados, mais possède une odeur caractéristique.

4° *Aloès du Cap.* — Les caractères distinctifs de cette sorte d'Aloès sont sa cassure conchoïdale brillante et son odeur spéciale. De petits fragments vus dans la lumière transmise paraissent très-transparents et d'une coloration ambrée; la poudre est colorée en jaune fauve pâle. Humecté d'alcool, et examiné sous le microscope en couche mince, il ne présente pas de cristaux, même au bout de quelques jours.

L'Aloès du Cap possède l'odeur des autres sortes d'Aloès, mélangée d'une certaine odeur de souris qui le fait reconnaître aisément. On en distingue plusieurs qualités, caractérisées surtout par le plus ou moins d'éclat de la cassure et par la coloration de la poudre.

D'après le *Livre bleu* de la colonie du cap de Bonne-Espérance, publié à Cape-Town, en 1873, la quantité d'Aloès exportée en 1872 fut de 484532 livres; sa valeur moyenne sur le marché fut pendant la même année de 3 deniers trois quarts; le prix le plus bas, 1 denier et demi,

(1) *Statement of the Trade and Navigation of the Presidency of Bombay for* 1871-72, P. II, 19.

fut celui de Riversdal et de Mossel-Bay, et le plus élevé, 11 deniers, fut atteint à Swellendam. La drogue est embarquée à Cape-Town, à Mossel-Bay et à Algoa-Bay.

5° *Aloès de Natal.* — On importe aussi de l'Aloès de Natal, et depuis 1870, en quantité considérable (1). La majeure partie de cet Aloès offre la coloration hépatique, et diffère complétement de l'Aloès ordinaire du Cap en ce qu'il est d'un brun grisâtre et très-opaque. Il contient en outre un principe cristallin qui n'a été trouvé dans aucune autre sorte d'Aloès. La drogue est fabriquée dans les districts supérieurs de Natal, entre Pietermaritzburg et les montagnes de Quathlamba, surtout dans les districts d'Umvoti et de Mooi River, à une altitude de 600 à 1200 mètres au-dessus du niveau de la mer. La plante employée est une grande espèce d'Aloès qui n'a pas encore été déterminée (2). La drogue est préparée par des colons anglais et hollandais qui emploient des ouvriers cafres. Le procédé n'est pas très-différent de celui qu'on suit pour préparer l'Aloès du Cap, mais il est mis en pratique avec plus d'intelligence. On coupe les feuilles obliquement en tranches, et on laisse exsuder leur suc pendant la plus forte chaleur et en plein soleil. On fait ensuite bouillir le suc dans des chaudières en fer; on l'empêche de brûler en le remuant à mesure qu'il s'épaissit. Tandis que la drogue est encore chaude on la verse dans des caisses en bois qui servent à l'expédier en Europe (3). Les chiffres d'exportation de la colonie sont les suivants (4) : en 1868, 0; en 1869, 38 quintaux; en 1870, 646 quintaux; en 1871, 372 quintaux; en 1872, 501 quintaux.

Composition chimique. — Toutes les sortes d'Aloès possèdent une odeur analogue, et une saveur amère, désagréable. L'odeur est souvent assez agréable, surtout dans l'Aloès socotrin. Elle est due à une *huile volatile* qui n'existe qu'en très-faible proportion dans la drogue. T. et H. Smith, d'Edinburgh, nous informent qu'en soumettant à la distillation avec de l'eau 181 kilogrammes d'Aloès, ils ont obtenu environ 28 grammes de cette essence. D'après les communications que nous avons reçues de ces chimistes, cette essence est un liquide mobile, coloré en jaune pâle, ayant pour poids spécifique 0,863, et bouillant entre 266 et 271° C.

(1) On doit le rejeter de l'usage médicinal. [F. A. F.]

(2) Nous en possédons un petit pied venu de graines envoyées par un fabricant de la drogue à un marchand de Natal, à Londres, qui m'en a fait présent. [D. H.]

(3) Nous devons remercier J. W. Akerman, Esq., de Pietermaritzburg, pour les informations que nous donnons au sujet de cette drogue.

(4) *Blue Books for the Colony of Natal for* 1868, 1869, 1870, 1871, 1872.

L'Aloès pur se dissout facilement dans l'alcool, à l'exception de quelques flocons. Il est insoluble dans le chloroforme et le bisulfure de carbone, ainsi que dans l'éther de pétrole, c'est-à-dire la portion la plus volatile du pétrole américain. D'après les recherches de l'un de nous (F.), le poids spécifique de beaux fragments d'Aloès desséchés à 100° C., et pesés dans l'éther de pétrole à 16° C. est de 1,334. L'Aloès est donc beaucoup plus pesant que la plupart des résines, dont le poids spécifique dépasse rarement 1,00 ou 1,10. L'Aloès se dissout complétement dans l'eau, mais seulement à chaud. En se refroidissant, la solution aqueuse, qu'elle soit concentrée ou diluée, devient trouble, par suite de la séparation de gouttes résineuses qui se réunissent en un masse brune, désignée sous le nom très-impropre de *Résine d'Aloès* (1). La solution, devenue limpide après la séparation de cette substance, possède une réaction acide faible. Elle est colorée en brun foncé par les alcalis, en noir par le chlorure ferrique, et donne un précipité gris verdâtre quand on la traite par l'acétate neutre de plomb. L'eau dissout environ la moitié de son poids d'Aloès, en formant un liquide acide qui présente des réactions semblables aux précédentes. La solution d'Aloès dans la potasse ou l'ammoniaque est précipitée par les acides, mais non par l'eau.

Les principes constituants les plus intéressants de l'Aloès sont la substance qui a reçu le nom d'*Aloïne*. Ce nom fut d'abord donné à une aloïne qui paraissant ne se trouver que dans l'Aloès de Barbados est aujourd'hui nommée *Barbaloïne*, afin de la distinguer des substances analogues qui existent dans l'Aloès de Natal et dans l'Aloès socotrin.

La barbaloïne fut découverte par T. et H. Smith, d'Edinburgh, en 1851 (2); elle fut décrite peu de temps après par Stenhouse (3). On peut la retirer, d'après Tilden (4), des bonnes qualités de la drogue, sous la forme d'une substance cristalline, dans la proportion de 20 à 25 pour 100; mais dans les qualités inférieures elle paraît exister en partie à l'état amorphe ou plus ou moins altérée chimiquement. La barbaloïne est une substance neutre, cristallisant en touffes de petits

(1) L'analyse de cinq expériences portant sur 179 livres d'extrait aqueux d'Aloès préparé suivant les indications de la Pharmacopée, et contenant 14 pour 100 d'eau, nous a donné une moyenne de résine d'Aloès de 62.7 pour 100. L'Aloès de Barbados a donné une moyenne de 80 pour 100.

(2) De très-beaux échantillons de cette substance nous ont été présentés par ces chimistes.

(3) *Phil. Mag.*, 1851, XXXVII, 481.

(4) *Pharm. Journ.*, 20 avril 1872, 845; 5 nov. 1870, 375.

prismes jaunes, qui paraissent doublement réfringents dans la lumière polarisée. Ces cristaux représentent l'aloïne hydratée, et perdent un équivalent d'eau (2,69 pour 100) par la dessiccation dans le vide ou par l'action prolongée de la chaleur dans une étuve. La barbaloïne, $C^{34}H^{36}O^{14} + H^2O$, est peu soluble à froid dans l'eau et l'alcool, mais elle se dissout bien dans l'un et l'autre de ces liquides quand on chauffe légèrement ; elle est insoluble dans l'éther. Ses solutions s'altèrent rapidement si on les rend un peu alcalines, mais si elles sont neutres ou légèrement acides, elles ne sont pas très-promptes à se décomposer. La barbaloïne oxydée par l'acide nitrique donne, ainsi que Tilden l'a montré, un tiers environ de son poids d'*acide Chrysammique*, et des *acides Aloétique*, *Oxalique* et *Picrique*. Elle se combine facilement avec le brome pour former une substance neutre, qui cristallise en aiguilles jaunes, et qui a reçu le nom de *Bromaloïne*, $C^{34}H^{30}Br^6O^{14}$. On a obtenu un dérivé chloré analogue, la *Chloraloïne*, qui cristallise en prismes, et a pour formule $C^{34}H^{30}Cl^{14} + 6\ H^2O$ (1).

En examinant, en 1871, l'Aloès de Natal, nous avons trouvé qu'il contient un corps cristallin, beaucoup plus soluble que l'aloïne ordinaire de l'Aloès de Barbados. Un examen plus complet nous a montré qu'il diffère complétement de cette aloïne, et nous lui avons donné le nom de *Nataloïne*. La nataloïne existe naturellement dans l'Aloès de Natal, dont on peut facilement la séparer à l'état brut, en triturant la drogue avec un poids égal d'alcool à une température qui ne doit pas dépasser 48° C. L'alcool dissout la partie amorphe, dont on peut séparer des cristaux en filtrant et lavant avec une petite quantité d'alcool froid. On peut obtenir ainsi de 16 à 25 pour 100 de nataloïne brute en cristaux jaunes. Purifiée par cristallisation dans l'alcool méthylique ou l'alcool chauds, elle forme des écailles rectangulaires minces, cassantes, qui ont souvent un ou plusieurs de leurs angles tronqués. La formule assignée à la nataloïne par Tilden (2), indiquée par la composition d'un dérivé acétyl qu'il a pu obtenir, est $C^{25}H^{26}O^{11}$.

A 15°5 C., une partie de nataloïne est dissoute par 60 parties d'alcool éthylique, par 35 parties d'alcool méthylique (3), par 50 d'éther acétique, par 1 236 d'éther et par 230 d'alcool absolu. Elle est un peu plus soluble dans l'alcool chaud que dans l'alcool froid, de sorte que pour obtenir des cristaux il est préférable d'abandonner la solution à l'éva-

(1) TILDEN, in *Journ. of Chem. Soc.*, 1872, X, 204.
(2) *Chemical News*, 17 mai 1872, 220 ; *Pharm. Journ.*, 25 mai 1872, 951.
(3) Les plus beaux cristaux sont donnés par ce dissolvant.

poration spontanée. L'eau, soit chaude, soit froide, ne la dissout que fort peu. La nataloïne n'abandonne pas d'eau lorsqu'on l'expose audessus de l'acide sulfurique, ni lorsqu'on la chauffe à 100°C. Sous l'action de l'acide nitrique, elle donne des acides oxalique et picrique, mais pas d'acide chrysammique. Elle ne peut pas se combiner avec le chlore et le brome et nous n'avons pu préparer avec elle aucun corps analogue à la bromaloïne.

Un Aloès socotrin liquide, importé à Londres vers 1852, fut signalé par Pereira comme riche en petits cristaux qu'il nomma *Aloïne de l'Aloès socotrin*, et qu'il regarda comme probablement identique avec l'aloïne de l'Aloès de Barbados. Groves, en 1856, la retira de l'Aloès socotrin du commerce, qui se montre facilement très-cristallin lorsqu'il est coloré en orange brunâtre, qu'il est opaque et mou, comme il l'est souvent quand il arrive en Europe. Une certaine quantité de bel Aloès provenant de Zanzibar, à coloration très-pâle, que nous avons en notre possession, est en réalité une masse parfaitement cristalline.

Histed, qui, à la requête de l'un de nous, a entrepris l'examen de quelques échantillons d'Aloès, est le premier qui ait affirmé que la substance cristalline contenue dans l'Aloès socotrin ou de Zanzibar est un corps particulier, différent de la nataloïne et de la barbaloïne. Cette observation fut entièrement confirmée par nos propres recherches (1), faites en majeure partie sur l'Aloès de Zanzibar, et nous appellerons cette substance *Socaloïne*. Dans cette drogue, les cristaux sont prismatiques et ont une taille considérable qu'on n'observe jamais dans l'Aloès de Natal. Ils ne sont pas aussi faciles à isoler que la nataloïne, parce qu'ils ne sont guère plus solubles que la matière amorphe qui les entoure. Histed, qui nous en a remis de beaux échantillons, recommande de traiter la drogue brute pulvérisée par un peu d'alcool à 0,96, et de presser fortement la masse pâteuse entre plusieurs doubles de calicot; on dissout ensuite la masse cristalline jaune dans de l'alcool dilué chaud, et on recueille les cristaux qui se forment au repos pendant le refroidissement. La socaloïne se présente en touffes de prismes aciculaires qui, lorsqu'ils se sont formés dans une solution d'alcool méthylique, peuvent atteindre 2 ou 3 millimètres de long. Elle est beaucoup plus soluble que la nataloïne. A la température ordinaire, une partie de socaloïne se dissout dans 30 parties d'alcool dilué, dans 9 parties d'éther acétique, dans 380 parties d'éther, dans 90 parties

(1) Flückiger, *Crystalline Principles in Aloes*, in *Pharm. Journ.*, 2 septembre 1871, 195.

d'eau ; elle est soluble en plus grande quantité dans l'alcool méthylique. La socaloïne est un hydrate ; elle perd, lorsqu'on la dessèche au-dessus de l'acide sulfurique, 11 à 12 pour 100 d'eau, mais elle les reprend lentement dans l'air. Sa composition élémentaire répond, d'après les analyses de l'un de nous (F.), à la formule $C^{34}H^{38}O^{15} + 5H^{2}O$. Nous n'avons pas pu réussir à obtenir avec la socaloïne de composé bromé bien défini.

Les trois espèces d'aloïne, *Barbaloïne*, *Nataloïne* et *Socaloïne*, sont faciles à reconnaître à l'aide de la réaction suivante, qui a été signalée par Histed : une goutte d'acide nitrique déposée sur une soucoupe en porcelaine donne, avec quelques particules de barbaloïne ou de nataloïne, une coloration rouge cramoisi vif (1), mais ne produit que peu d'effet avec la socaloïne. Pour distinguer la barbaloïne de la nataloïne, on ajoute à une petite quantité de chacun de ces corps une goutte ou deux d'acide sulfurique, et on fait passer à la surface du mélange la vapeur qui se dégage d'une baguette de verre trempée dans l'acide nitrique ; la barbaloïne et la socaloïne ne changent pas, tandis que la nataloïne prend une belle coloration bleue (2).

Les dernières recherches faites sur l'aloïne sont celles d'E. von Sommaruga et d'Egger, dans le laboratoire du professeur Rochleder, de Vienne, en 1874. Elles ont été dirigées particulièrement sur l'aloïne de l'Aloès socotrin. Le point de fusion de cette aloïne se trouve, d'après ces chimistes, entre 118 et 120° C., celui de la barbaloïne étant beaucoup plus élevé. En comparant les analyses de ces deux sortes d'aloïne qui ont été publiées, avec celles de la socaloïne faite par eux-mêmes, les auteurs supposent que les trois sortes d'aloïne forment la série homologue suivante :

Barbaloïne.....	$C^{17}H^{20}O^{7}$
Nataloïne......	$C^{16}H^{18}O^{7}$
Socaloïne......	$C^{15}H^{16}O^{7}$

La partie de l'Aloès insoluble dans l'eau froide était autrefois désignée sous le nom de *Résine d'Aloès* et distinguée de la portion soluble qui portait le nom d'*Amer d'Aloès* ou *Aloétine*. D'après les recherches faites par Kosmann, en 1863, la portion soluble traitée par l'acide sulfurique fournirait des acides *Aloërésique* et *Aloërétique*, tous les deux

(1) Elle disparaît rapidement dans le cas de la barbaloïne, mais elle est permanente avec la nataloïne, à moins qu'on ne fasse intervenir l'action de la chaleur.
(2) On peut quelquefois obtenir ces réactions avec la drogue impure elle-même.

cristallisables, et une substance indifférente, l'*Aloërétine*. Ces observations n'ont pas été confirmées depuis.

Tilden et Rammell (1) ont montré que la *Résine d'Aloès* (p. 513) peut être divisée, à l'aide de l'ébullition prolongée dans l'eau, en deux corps, qu'ils ont nommés *Résine soluble* A et *Résine insoluble* B. On peut former avec le premier un composé bromé qui n'est pas cristallin, mais paraît cependant constituer un composé défini.

D'après la manière de voir de ces chimistes, la résine d'Aloès serait une sorte d'anhydride de barbaloïne, $2(C^{34}H^{36}O^{2}) - H^{2}O =$ Résine d'Aloès A, $C^{68}H^{70}O^{27}$. La résine d'Aloès bouillie avec l'acide nitrique donne une forte proportion d'acide chrysamminique, des acides picrique et oxalique, et de l'anhydride carbonique. La *Résine insoluble* B paraît avoir la même composition que la *Résine soluble* A.

L'Aloès traité par divers réactifs donne un certain nombre de produits remarquables. Ainsi, d'après Rochleder et Czumpelick (1861), il donne, quand on le fait bouillir dans une lessive sodique, des cristaux incolores de 25 millimètres de long, qui paraissent être constitués par un sel d'*acide Paracumarique*, de petites quantités d'huiles essentielles odorantes, d'acides gras volatils, et une base volatile. Lorsqu'on le fait bouillir avec de l'acide sulfurique, il donne de l'acide paracumarique. En faisant fondre soit ce dernier acide, soit l'Aloès lui-même avec de la potasse caustique, Hlasiwetz (1865) a obtenu de l'*acide Paraoxybenzoïque*. Welsesky a montré, en 1872-73, que ces deux derniers corps sont accompagnés d'un acide particulier qu'il a nommé *acide Alorcinique*.

En distillant de l'Aloès avec de la chaux vive, E. Robiquet a obtenu, en 1846, l'*Aloïsol*, huile jaunâtre, liquide à — 20° C., que Rembold, en 1866, a montré être un mélange de *Xylénol*, $C^{8}H^{10}O$, et d'acétone avec des hydrocarbones.

L'acide nitrique forme avec l'Aloès de Barbados, et surtout, comme l'a montré Tilden (2) avec la barbaloïne, de l'*acide Aloëtique*, $C^{14}H^{4}(AzO^{2})^{4}O^{2}$, de l'*acide Chrysammique*, $C^{14}H^{4}(AzO^{2})^{4}O^{4}$, et enfin de l'*acide Picrique* et de l'*acide Oxalique* (3). Les deux premiers acides se dis-

(1) *Pharm. Journ.*, 21 septembre 1872, 235.
(2) *Pharm. Journ.*, 20 avril 1872, 845.
(3) J'ai fait voir, en 1871, que la nataloïne ne fournit point d'acide chrysammique. — Tilden (1877), en chauffant doucement avec une solution de dichromate potassique au dixième, additionnée d'acide sulfurique dilué, soit la barbaloïne, soit la socaloïne, a obtenu un nouveau produit peu cristallisable, l'*Aloxanthine*, $C^{15}H^{10}O^{6}$, que la nataloïne ne fournit pas. [F. A. F.]

tinguent par les magnifiques colorations de leurs sels, qui peuvent être utilisés dans la teinture.

Le chlore, en passant dans une solution d'Aloès, forme un grand nombre de produits variés de substitution, et enfin du *Chloranil* (quinine tétrachlorée) $C^6Cl^4O^2$.

Quand on chauffe un peu fortement l'Aloès, il se gonfle beaucoup, puis entre en ignition, en laissant un charbon brillant, peu combustible, presque entièrement dépourvu de principes inorganiques. L'Aloès ordinaire du Cap, par exemple, desséché à 100° C. ne laisse que 1 pour 100 de cendres.

Commerce. — Pendant l'année 1870, il a été importé dans le Royaume-Uni, 6 264 quintaux d'Aloès ; sur cette quantité, le sud de l'Afrique en avait expédié 4811 quintaux, et l'île de Barbados 970 quintaux. Le reste était probablement fourni par l'Afrique orientale.

La valeur commerciale des diverses sortes d'Aloès est très-différente. En ce moment (juin 1874), l'*Aloès de Barbados* est coté, dans les prix courants, de 3 livres sterling 5 shellings, à 9 liv. 5 sh. le quintal ; l'*Aloès socotrin*, de 5 à 13 livres sterling, tandis que l'*Aloès du Cap* est offert à 1 livre 5 sh. ou 2 livres sterling. En Angleterre, les deux premières sortes seules sont destinées aux usages pharmaceutiques. L'Aloès du Cap est estimé sur le continent, où il est surtout consommé.

Usages. — L'Aloès est un bon purgatif, très-communément employé. On l'administre généralement associé avec d'autres drogues.

Falsification. — Les caractères physiques de l'Aloès, notamment son odeur, la coloration de sa poudre, sa consistance et l'absence de matières étrangères, associées à sa solubilité dans l'alcool faible, suffisent ordinairement pour indiquer sa bonne qualité.

Les Aloès (*Aloe* TOURNEFORT, *Instit.*, t. 190) sont des Liliacées de la tribu des Asphodélées, à périanthe tubuleux, droit, nectarifère dans le fond, hexamère ; à androcée formé de six étamines ; à capsule triloculaire, membraneuse, contenant dans chaque loge de nombreuses graines disposées sur deux rangées verticales, parfois ailées, albuminées ; à embryon axile ; à scape florifère ramifié ; à tige arborescente ou frutescente, parfois nulle.

L'*Aloe socotrina* LAMARCK (*Encyclopédie*, I, 85 ; *A. vera* MILL.) est une plante frutescente, à tige ligneuse, cylindrique, souvent ramifiée dichotomiquement, haute de 50 centimètres environ ou davantage, nue dans sa partie inférieure qui est marquée par des cicatrices de feuilles très-rapprochées les unes des autres, et terminée par un bouquet de feuilles amplexicaules, uniformes, graduellement atténuées de la base au sommet et terminées par une pointe aiguë ; elles sont ascendantes, courbées, avec la face externe ou inférieure convexe et la face interne plane ou légèrement concave ; elles sont colorées en vert glauque, et fréquemment parsemées de

quelques taches blanchâtres ; leurs bords sont cartilagineux et munis de dents très-aiguës, dures, blanches, un peu recourbées vers le haut ; leur partie médiane est épaisse, charnue et très-succulente. Du centre de ce bouquet de feuilles s'élève, au moment de la floraison, un axe floral cylindrique, beaucoup plus grêle que la tige florifère, non ramifié et très-allongé ; il est couvert de bractées rosées, dentées sur les bords, et se termine par une grappe de fleurs écarlates à la base, plus pâles vers le milieu de leur hauteur et vertes à l'extrémité ; chaque fleur est solitaire dans l'aisselle d'une bractée semblable à celle de la portion inférieure de l'axe floral, et est portée par un court pédoncule cylindrique, verdâtre. La fleur est régulière et hermaphrodite. Le périanthe est tubuleux, droit, à peu près cylindrique, muni dans le fond de glandes nectarifères, caduc. Son limbe est divisé en six lobes trinerviés dont les trois extérieurs, un peu gibbeux à la base, recouvrent dans le bouton les trois intérieurs qui sont plus minces et à peu près de même longueur. Dans le bouton, les six folioles sont rapprochées en un cône allongé ; dans la fleur épanouie ils s'écartent sans se réfléchir en dehors. L'androcée est formé de six étamines hypogynes, connées avec le périanthe dans la moitié inférieure du tube, inégales, trois étant à peu près de la même longueur que le calice et trois un peu plus longues. Les anthères sont allongées, fixées sur le sommet du filet par le milieu de leur longueur, bifides dans le bas et versatiles, biloculaires, introrses, déhiscentes par deux fentes longitudinales. Le gynécée est formé d'un ovaire supère, sessile, triloculaire, surmonté d'un style terminal, grêle, parcouru par trois sillons longitudinaux et terminé par un stigmate légèrement trilobé, papilleux. Chaque loge ovarienne contient un grand nombre d'ovules anatropes, insérés sur deux rangées verticales dans l'angle interne, et se touchant par les raphées. Le fruit est une capsule triloculaire, loculicide, se divisant en entier en trois valves qui portent sur le milieu de leur face interne deux rangées de graines ; ces dernières sont comprimées, irrégulièrement triangulaires, noires, munies d'un arille membraneux, succulent, et légèrement ailées sur les bords ; elles renferment un albumen abondant, et un embryon cylindrique, droit, axile, un peu plus court que l'albumen qui l'enveloppe. [Trad.]



Fig. 264. *Aloe socotrina.*

(*b*) L'*Aloe vulgaris* Lamarck (*Encyclopédie*, I, 86) ne se distingue du précédent que par sa tige suffrutescente, non ramifiée ; ses feuilles d'abord étalées, puis ascendantes et lancéolées, munies sur les bords de dents droites, perpendiculaires à la surface qui les porte ; son axe d'inflorescence axillaire, ramifié ; ses fleurs jaunes.

(*c*) L'*Aloe ferox* Miller (*Dict.*, ed. 8, n. 22) se distingue par sa tige arborescente, simple ; ses feuilles ovales-oblongues, munies d'épines peu abondantes sur la face supérieure, mais très-nombreuses sur la face inférieure et sur les bords ; ses étamines longuement exsertes ; ses sépales rosés, munis dans le haut de lignes pourprées.

(*d*) L'*Aloe africana* Miller (*Dict.*, ed. 8, n. 4 ; ed. 1, n. 36) a des feuilles larges, ensiformes, lisses, dures, recourbées à l'état adulte au-dessus de la partie médiane, munies sur les bords et la face dorsale d'épines rouges au sommet ; un épi terminal très-long, des fleurs pendantes et imbriquées.

(*e*) L'*Aloe plicatilis* MILLER (*Dict.*, ed. 8, n. 7) se distingue par ses feuilles nettement distiques, linguiformes, obtuses, à peu près entières sur les bords, lisses sur les deux faces, très-molles ; sa tige frutescente, dichotome, renflée à la base.

(*f*) L'*Aloe arborescens* MILLER (*Dict.*, ed. 8, n. 3) a une tige frutescente ; des feuilles agrégées, uniformes, réfléchies au sommet, munies de dents marginales verdâtres ; ses fleurs sont coccinées, striées de vert, les extérieures verdâtres au sommet, les intérieures jaunes au sommet.

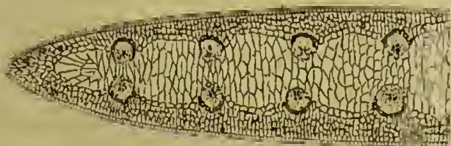


Fig. 265. Feuille d'*Aloe socotrina*. Coupe transversale d'une moitié.

(*g*) L'*Aloe Commelyni* WILLDENOW (in *Berl. Mag.*, V, 282) n'a qu'une tige peu développée, débile ; des feuilles ovales-oblongues, atténuées, étalées, glaucescentes, lisses en dessus, carénée en dessous et munie vers le sommet au niveau de la carène et des bords de dents épineuses, blanchâtres.

(*h*) L'*Aloe purpurescens* HAWORTH (in *Linn. Trans.*, VII, 20) se distingue par sa teinte pourprée ; sa tige épaisse, dichotome, ses feuilles uniformes, atténuées, allongées, dressées-incurvées, glaucescentes, tachées de blanc, cartilagineuses et sinueuses-serretées sur les bords ; sa grappe simple, munie de bractées pourpres, entières ; ses folioles calicinales rouges, jaunâtres au sommet et parcourues par une ligne verte.

(*i*) Ainsi que le montrent les figures 265 et 266, la feuille d'Aloès offre, sur une coupe transversale : 1° une couche épidermique *a*, formée de petites cellules à peu près quadrangulaires, revêtues d'une couche épaisse de cuticule et offrant de distance en distance des stomates ; 2° une couche sous-épidermique *b*, formée de cellules irrégulièrement polygonales, ne laissant entre elles qu'un petit nombre de méats intercellulaires. Celles de la couche situées au-dessous de l'épiderme sont fréquemment, comme dans la figure 266, allongées radialement. De distance en distance, on trouve dans cette couche des cellules remplies de faisceaux de cristaux aciculaires ou raphides d'oxalate de calcium.

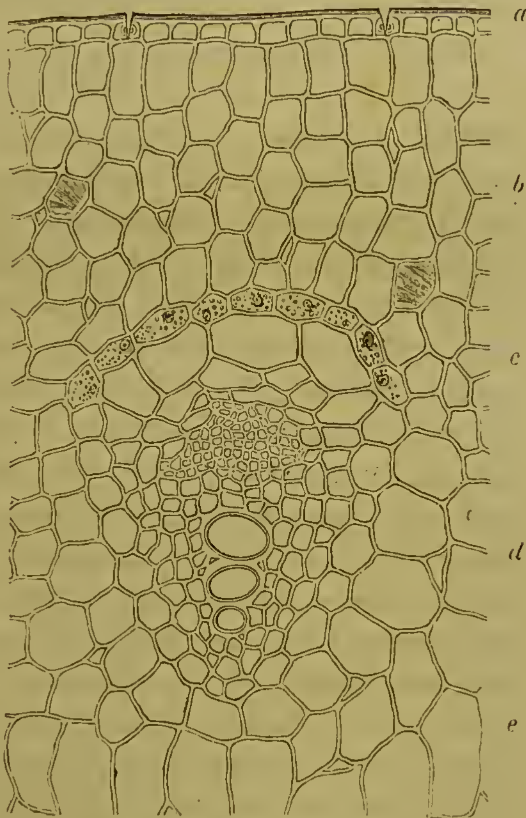


Fig. 266. Feuille d'*Aloe socotrina*. Coupe transversale au niveau d'un faisceau.

Les cellules qui les contiennent se montrent d'habitude, sur une coupe longitudinale de la feuille, disposées bout à bout, en rangées parallèles au grand axe de la feuille, mais elles restent séparées les unes des autres par des cloisons transversales. Le grand axe de ces cellules est parallèle à celui de la feuille et il en est de même

des faisceaux de cristaux. Les autres cellules de la couche *b* sont riches en chlorophylle. Au niveau de la limite interne de cette couche, on trouve les faisceaux fibrovasculaire *d* disposés comme le montre la figure 266. Toute la partie médiane de la feuille est formée de grandes cellules incolores, à parois très-minces, *e*.

La limite extérieure de chaque faisceau est formée par un arc de cellules allongées, teintées dans la figure 266, qui contiennent l'aloès. En dedans de cet arc, *c*, de cellules à Aloès très-remarquable par l'allongement tangentiel de ses cellules et la coloration de ces dernières, se trouvent deux ou trois couches d'éléments très-larges en dehors, plus étroits en dedans, dont l'ensemble a été désigné sous le nom de *tissu chromogène* (voyez p. 505). Immédiatement en dedans de ces éléments se trouve le tissu libérien ou phloœme du faisceau, très-facile à distinguer sur la coupe transversale de la figure 266 par l'étroitesse de ses éléments, qui sont polygonaux, allongés et munis de parois minces et claires. Le bois ou xylème est situé plus en dedans ; il est représenté par deux ou trois vaisseaux plus ou moins larges, à parois épaisses, entourés d'un grand nombre d'éléments allongés, polygonaux, à parois non lignifiées. [TRAD.]

BULBE DE SCILLE.

Bulbus Scillæ ; Radix Scillæ ; Bulbe ou Squames de Scille, Ognon marin ; angl., *Squill*, allem., *Meerzwiebel*.

Origine botanique. — *Urginea maritima* BAKER (1) (*Scilla maritima* L.; *Urginea Scilla* STEINHEIL). — Cette plante habite les régions qui bordent la Méditerranée, notamment dans le sud de la France, en Italie, en Dalmatie, en Grèce, en Asie mineure, en Syrie, dans le nord de l'Afrique et dans les îles de la Méditerranée. Elle est très-commune dans le sud de l'Espagne, où elle n'est pas confinée sur les côtes ; on la trouve aussi en Portugal. Les droguistes distinguent deux variétés de Scille, désignées sous les noms de *blanche* et *rouge*. Dans la première, les écailles du bulbe sont incolores ; dans la seconde elles ont une teinte rosée. Il n'existe pas de différence botanique entre les deux plantes, qui possèdent la même aire de croissance (*a*).

Historique. — La Scille est un des médicaments le plus anciennement employés. Le grec Epiménide, qui vivait pendant la trentième olympiade, passe pour en avoir fait grand usage, ce qui fit donner à la drogue le nom d'*Epimenidea* (2). Elle est aussi mentionnée par Théophraste, et fut probablement bien connue des autres médecins grecs anciens. Pline la connaissait et même en distinguait deux variétés. Dioscoride décrit le procédé de préparation du vinaigre de Scille. Les

(1) *Journ. of Linn. Soc., Bot.*, 1873, XIII, 221. — Le genre *Urginea* possède des graines aplaties, discoïdes, tandis que dans le genre *Scilla* elles sont triangulaires. Le nom d'*Urginea* a été donné au genre par allusion à la tribu algérienne Ben Urgin, près de Bône, sur le territoire de laquelle Steinheil a étudié cette plante en 1834.

(2) HALLER, *Bibliotheca Botanica*, I, 12.

médecins arabes employaient cette même préparation, qui est encore en usage, et un mélange de Scille et de miel.

Description. — Le bulbe de la Scille est pyriforme; il atteint le volume du poing ou davantage, et pèse parfois plus de 2 kilogr. Il possède la structure habituelle des bulbes tuniqués. Les écailles extérieures sont colorées en brun rougeâtre, sèches, scarieuses, et munies de nervures parallèles. Les écailles internes sont charnues et succulentes, incolores ou colorées en rose pâle, épaisses dans leur partie moyenne, très-minces et délicates sur les bords, lisses et luisantes à la surface. Le bulbe frais possède une saveur mucilagineuse amère, âcre; il n'a guère d'odeur. La Scille destinée aux usages médicinaux est ordinairement importée à l'état sec. On recueille les bulbes pendant le mois d'août; à cette époque, ils sont dépourvus de feuilles; on enlève les écailles extérieures; on coupe les bulbes en tranches transversales minces qu'on fait sécher au soleil. Ainsi préparée, la drogue se présente sous la forme de bandes étroites, aplaties ou quadrangulaires, recourbées, longues de 3 à 5 centimètres et larges de 5 à 10 millimètres, flexibles, translucides, colorés en jaune pâle, ou roses lorsqu'elles proviennent de la variété à bulbe rose. Lorsqu'elles ont été trop desséchées, elles sont cassantes et pulvérisables, mais elles absorbent facilement 12 pour 100 environ d'eau. La Scille humectée par l'eau qu'elle absorbe dans l'air, s'agrége facilement en une masse dure.

Structure microscopique. — La portion médicinale, étant constituée par des feuilles modifiées, possède la structure histologique propre à ces sortes d'organes. Son tissu est formé de cellules polyédriques, recouvertes sur les deux faces de l'écaille par un épiderme muni de stomates. Il est traversé par de nombreux faisceaux fibrovasculaires et offre aussi des faisceaux plus petits de vaisseaux laticifères. Lorsqu'on humecte une tranche mince d'écaille de Scille avec de l'alcool dilué, la plupart des cellules parenchymateuses se montrent remplies d'un mucilage qui se contracte en gelée quand on ajoute de l'alcool. Dans l'intérieur de cette gelée, se trouvent des particules cristallines d'oxalate de calcium. Ce sel existe en grande abondance dans les cellules, soit en faisceaux d'aiguilles, soit en gros prismes carrés, solitaires, ayant souvent jusqu'à un millimètre de long. Dans l'un et l'autre cas, les cristaux sont enveloppés de matière mucilagineuse. On sait que dans beaucoup d'autres plantes l'oxalate de calcium se forme ainsi au centre d'une matière mucilagineuse. Ce fait est très-évident dans la Scille, et il est surtout facile à observer dans la lumière polarisée.

Quand on agite dans l'eau de minces tranches d'écailles de Scille, il se forme un dépôt cristallin assez abondant pour qu'on puisse le voir à l'œil nu, malgré la faiblesse de sa densité. D'après nos recherches sur la proportion d'acide oxalique, en employant pour cette analyse la solution titrée de permanganate de potasse, la Scille blanche desséchée à 100° C. donne seulement 3,07 pour 100 d'oxalate de chaux, $C^2O^4Ca + 3H^2O$; elle donne ensuite de 2 à 5 pour 100 de cendres. C'est à ces cristaux extrêmement aigus et cassants qu'est due la rubéfaction et parfois même la vésication qui se produisent quand on frotte la peau avec de minces tranches de Scille. Ces effets, connus depuis longtemps, ont été attribués à une huile essentielle, jusqu'à l'époque où leur cause véritable a été reconnue par Schroff (1).

Le mucilage contient aussi des matières albuminoïdes, auxquelles est due la coloration orange qu'il prend quand on le traite par l'iode. Les faisceaux fibrovasculaires sont accompagnés de quelques couches de cellules allongées dans le sens du grand axe du faisceau, et contenant de petits grains d'amidon. Dans la Scille rouge, la matière colorante est contenue dans une partie des cellules parenchymateuses, tandis que les autres en sont tout à fait dépourvues. Cette matière rouge passe au vert noirâtre quand on la traite par un persel de fer.

Composition chimique. — Le principe le plus abondant du bulbe de la Scille est le mucilage précipitable par l'acétate neutre de plomb. En ajoutant de l'alcool à une infusion aqueuse de Scille, on détermine la séparation du mucilage et de la matière albuminoïde. Si, après avoir fait évaporer l'alcool, on ajoute une solution d'acide tannique, ce dernier se combine avec le *principe amer* de la Scille qui n'a pas encore été isolé, quoique plusieurs chimistes aient porté sur lui leurs recherches, et qui a reçu le nom de *Scillitine* ou *Skuléine*. Nous avons obtenu une proportion considérable d'un sucre incristallisable, lévogyre, en épuisant la Scille par l'alcool dilué (2). Schroff, auquel on doit une bonne monographie de la Scille (3), conclut, d'après ses recherches physiologiques, à la présence dans le bulbe de cette plante d'un principe non volatil, âcre (*Skuléine ?*) coexistant avec la scillitine qu'il suppose être un glucoside (4).

(1) Nous avons constaté que le suc visqueux des feuilles de l'*Agapanthus umbellatus* L'Hérit., qui est très-riche en cristaux aciculaires, détermine aussi, quand on en frictionne la peau, des démangeaisons et de la rougeur qui durent pendant plusieurs heures.

(2) En Grèce, on a même essayé de fabriquer un alcool en faisant fermenter et en distillant les bulbes de Scille (Heldreich, *Nutzpflanzen Griechenlands*, 1862, 7).

(3) Reproduit du *Zeitschrift der Gesellschaft der Aerzte zu Wien*, 1864, n° 42. — Il en a été publié un extrait dans le *Jahresbericht* de Canstatt, 1864, 19 ; 1865, 238.

(4) Voir aussi Lebourdais, *Ann. de Ch. et de Phys.*, 1848, 67, p. 63.

Commerce. — La Scille desséchée, ordinairement emballée dans des barils, est importée en Angleterre, de Malte.

Usages. — On emploie communément la Scille à l'état de teinture; elle est considérée comme diurétique et expectorante.

Substitutions. — Les bulbes de plusieurs plantes sont employés à la place de celui de la Scille officinale, mais à cause du bas prix de ce dernier et de son abondance, on ne les trouve jamais sur les marchés européens. Les principales de ces plantes sont les suivantes :

1° *Urginea altissima* Baker (*Ornithogalum altissimum* L.), espèce du sud de l'Afrique, très-voisine de la Scille commune, et ayant, paraît-il, les mêmes propriétés que cette dernière (1).

2° *Urginea indica* Kth (*Scilla indica* Roxb.). C'est une plante très-répandue ; on la trouve dans le nord de l'Inde, sur la côte du Coromandel, en Abyssinie, en Nubie et dans la Sénégambie. Elle est désignée en arabe et en persan par le même nom que l'*Urginea maritima*, et son bulbe est employé aux mêmes usages. D'après Moodeen Sheriff (2), il ne remplace que mal celui de la Scille maritime et son action est faible ou nulle lorsqu'il est vieux et volumineux.

3° *Scilla indica* Baker (3) non Roxb. (*Ledebouria hyacinthina* Roth.). Elle est indigène de l'Inde et de l'Abyssinie, et possède un bulbe qui est souvent confondu, dans les bazars indiens, avec celui de l'espèce précédente, mais s'en distingue parfaitement, lorsqu'il est entier, parce qu'il est écailleux et non tuniqué. Il passe pour le meilleur remplaçant de la Scille d'Europe (4).

4° *Drimia ciliaris* Jacq. — C'est une plante du Cap de Bonne-Espérance, de la famille des Liliacées. Son bulbe ressemble beaucoup à celui de la Scille officinale, mais il possède un suc si irritant, lorsqu'on le met en contact avec la peau, que la plante est nommée par les colons *Jeukbol*, c'est-à-dire *Bulbe à gratter*. On l'emploie comme émétique, expectorant et diurétique (5).

5° *Crinum asiaticum* var. *toxicarium* Herbert (*C. toxicarium* Roxb.). C'est une grande plante à belles fleurs blanches et à feuillage magnifique, cultivée dans les jardins indiens. On la trouve aussi à l'état sauvage dans les parties humides et basses de diverses localités de l'Inde, dans les Moluques et sur les côtes de Ceylan. Son bulbe a été admis

(1) Pappe, *Floræ Medicæ Capensis Prodomus*, éd. 2, 1857, 41.
(2) *Supplement to the Pharmacopœia of India*, Madras, 1869, 250.
(3) Saunders, *Refugium Botanicum*, 1870, III, append., 12.
(4) *Supplement to the Pharmacopœia of India*, 1869, 250.
(5) Pappe, *Op. cit.*, 42.

dans la pharmacopée de l'Inde de 1868, à la recommandation de O'Shaughnessy, qui le considère comme un bon émétique. Nous n'avons vu aucun échantillon de cette drogue, et nous ne croyons pas qu'elle ait été l'objet d'aucune recherche chimique.

Les *Urginea* Steinheil (in *Ann. Sc. nat.*, 1834, I, 321) sont des Liliacées de la tribu des Asphodélées, à fleurs disposées en grappes et accompagnées de bractées; à périanthe étalé, hexamère comme l'androcée; à étamines égales; à ovaire triloculaire, multiovulé, parcouru par six sillons longitudinaux; à capsule parcheminée, loculicide, trivalve, contenant dans chaque loge un nombre variable de graines isolées.

L'*Urginea maritima* Baker (in *Journ. of Linn. Soc.*, 1873, XIII, 24) est une plante à bulbe tuniqué, très-volumineux, toujours à moitié émergé au-dessus du sol, avec des téguments colorés en vert pâle ou en rouge. Il émet d'abord, avant les feuilles, un long axe d'inflorescence ou scape haut de 60 centimètres environ, terminé par une grappe dense, allongée, ovale, de fleurs étalées, larges d'environ 2 centimètres, colorées en vert jaunâtre pâle, avec une bandelette verte au milieu de chaque segment. Les feuilles se montrent longtemps après l'inflorescence et persistent pendant l'hiver; elles sont ovales-lancéolées, aiguës, canuelées, étalées et recourbées en dehors, glabres, colorées en vert glauque, longues de 30 à 45 centimètres, larges de 5 à 10 centimètres au-dessus de leur partie médiane. Les fleurs sont situées chacune dans l'aisselle d'une bractée et leur pédoncule assez long porte lui-même deux bractéoles. Les bractéoles sont trinerviées, subpersistantes, éperonnées au-dessus de la partie médiane. Les fleurs sont régulières et hermaphrodites. Le périanthe est formé de six sépales pétaloïdes, caducs, connés à la base, oblongs, obtus, uninerviés, égaux et étalés; dans la préfloraison, trois d'entre eux sont plus extérieurs et recouvrent les trois autres. L'androcée est formé de six étamines d'égale longueur, connées avec la base des sépales, et formées chacune d'un filet filiforme, dilaté à la base et subulé au sommet, et d'une anthère linéaire, oblongue, mucronée au sommet, bifide à la base, fixée par le milieu de sa face dorsale, biloculaire, introrse, déhiscente par deux fentes longitudinales. Le gynécée est formé d'un ovaire libre, sessile, oblong, triangulaire, parcouru par six sillons et divisé en trois loges, surmonté d'un style filiforme et dressé que termine un stigmate convexe, trilobé. Le sommet de l'ovaire est muni de trois glandes nectarifères. Chaque loge ovarienne contient une douzaine d'ovules anatropes, insérés dans l'angle interne sur deux rangées verticales, horizontaux et se touchant par leurs raphés. Le fruit est une capsule membraneuse, elliptique, arrondie à la base, déprimée au sommet, triloculaire, trivalve, loculicide, à valves portant sur leur ligne médiane un nombre de graines variable de dix à douze. Les graines sont comprimées, discoïdes entourées d'une aile large, et contiennent un embryon cylindrique dans l'axe d'un albumen charnu.

M. Baker considère comme de simples variétés de cette espèce : 1° le *Squilla Pancration* Steinh., dont le bulbe est moitié plus petit, dont les feuilles et les pédicelles floraux sont plus courts, et dont l'ovaire et les étamines sont colorés en bleu verdâtre; 2° le *Squilla numidica* Jord. et Four., variété algérienne à bulbe très-développé et entouré de tuniques rouges, à ovaire et anthères rouges; 3° le *Squilla insularis* Jord. et Four., à bulbe de moyenne taille, entouré de tuniques verdâtres, à anthères et ovaires verts; 4° le *Squilla littoralis* Jord. et Four., à bulbe de moyenne taille, entouré de tuniques vertes, à feuilles plus petites, à folioles florales plus larges, à ovaire et anthères verts. [Trad.]

COLCHICACÉES

RHIZOME DE VÉRATRE BLANC.

Rhizoma Veratri albi : Radix Veratri ; Radix Hellebori albi ; angl., *Rhizome d'Hellébore blanc White Hellebore ;* allem., *Weisse Nieswurzel, Germer.*

Origine botanique. — *Veratrum album* L. — Cette plante croît dans les prairies humides des régions montagneuses du centre et du sud de l'Europe, en Amérique, dans les Pyrénées, en Espagne, en Suisse et en Autriche. On la trouve aussi dans la Russie d'Europe et d'Asie, jusqu'au 61e degré de latitude nord, dans les contrées parcourues par l'Amur, dans l'île de Saghalin, et dans le nord de la Chine et du Japon (*a*).

Historique. — La confusion établie par les anciens entre le *Melampodium*, l'*Helleborus* et le *Veratrum* rend très-difficile l'identification de la plante dont nous parlons (1). Elle était parfaitement connue de Gerarde vers 1600, et elle est citée, sous le nom d'*Elleborus* (ou *Helleborus*) *albus*, et sous celui de *Veratrum*, dans les anciennes Pharmacopées.

Description. — Le Vératre blanc possède un rhizome cylindrique, charnu, vivace, long de 5 à 7 centimètres et épais de 2 centimètres environ, accompagné de longues racines flexibles. A l'état frais, son odeur est alliacée. A l'état sec, tel qu'on le trouve dans le commerce, il est cylindrique ou à peu près conique, coloré en noir terreux foncé, très-rugueux dans sa moitié inférieure, et couvert de fossettes et de cicatrices de racines ; il porte souvent des restes de racines récentes. Sa portion supérieure est couronnée par les bases des feuilles, dont les plus extérieures sont grossièrement fibreuses. La plante a généralement été coupée près de la base du rhizome; ce dernier est rarement entier; il a souvent été brisé au niveau de son extrémité inférieure, ou coupé transversalement pour faciliter la dessiccation. En dedans, il est presque incolore ; sa section transversale montre un large cercle blanc, entourant une portion centrale spongieuse, colorée en chamois pâle.

Cette drogue possède une saveur douceâtre, un peu amère, et laisse sur la langue une sensation d'engourdissement et de démangeaison. A l'état de poudre, elle provoque de violents éternuments.

Structure microscopique. — Sur une coupe transversale, le rhizome de Vératre blanc offre, à une distance de 2 à 4 millimètres en dedans

(1) Consultez : MURRAY, *Apparatus Medicaminum*, 1790, V, 142-166.

de la couche corticale extérieure colorée en noir, une fine ligne brune, contournée en zigzag, qui représente sa gaîne médullaire, et enveloppe la portion centrale, qui présente une moelle mal limitée. La zone située entre la couche corticale externe et la gaîne médullaire est colorée en blanc pur, à l'exception de quelques cellules isolées qui contiennent de la résine ou une matière colorante, et des points au niveau desquels les racines traversent de dedans en dehors. La moelle est entourée de faisceaux fibro-vasculaires à teinte claire, disposés irrégulièrement dans toutes les directions. Le parenchyme du rhizome entier est rempli d'amidon et contient de nombreuses aiguilles d'oxalate de calcium. Les radicules, qu'on enlève d'ordinaire en faisant la récolte, ne sont vivantes et succulentes que dans la moitié supérieure du rhizome, dont la moitié inférieure est ligneuse et poreuse.

Composition chimique.—En 1819, Pelletier et Caventou découvrirent dans le rhizome du Vératre une substance qu'ils considérèrent comme identique à la *Vératrine*, dont l'existence venait d'être découverte par W. Meissner dans les graines de Cévadille. D'après les observations récentes de Dragendorff (1), la vératrine de la Cévadille ne se trouve ni dans le *Veratrum album*, ni dans le *V. viride*.

Simon trouva, en 1837, dans ce rhizome, un second alcaloïde, la *Jervine*, $C^{30}H^{46}Az^2O^3$, qu'il distingua de la vératrine par la faible solubilité de ses sels, surtout de son sulfate, dans l'eau. C. L. Mitchell, en 1874, a extrait la jervine du *Veratrum album* et du *V. viride*. Il obtint, dans le premier cas, le sulfate sous forme d'une poudre granuleuse, dont il sépara l'alcaloïde à l'état d'une substance blanche, brillante, insipide et inodore, douée d'une réaction alcaline faible et susceptible de cristalliser dans l'alcool. Sa réaction la plus caractéristique est la coloration jaune d'abord, puis verte qu'elle prend, sous l'influence de l'acide sulfurique concentré.

Weppen a retiré du Vératre, en 1872, la *Vératramarine*, principe amer, amorphe, déliquescent. Elle n'y existe qu'en petite quantité ; elle est décomposable en sucre et en autres produits. Elle se dissout dans l'eau et dans l'alcool, mais est insoluble dans l'éther et le chloroforme. Le même observateur a également obtenu 1/2 pour 1000 environ d'*acide Jervique*, en cristaux durs, de grande taille, ayant pour formule $C^{14}H^{10}O^{12} + 2H^2O$. Cet acide exige pour se dissoudre 100 parties d'eau à la température ordinaire, et un peu moins d'alcool bouillant. Il

(1) *Beitr. zur gerichtl. Chemie*, Saint-Pétersbourg, 1872, 95.

est nettement acide, et forme des sels cristallisables bien définis, contenant 4 équivalents de métal.

En épuisant le rhizome entier, y compris les racines, avec l'éther et l'alcool anhydre, nous avons obtenu 28,8 pour 100 d'une résine molle, qui demande à être étudiée plus complétement. Wiegand obtint, en 1841, 10 pour 100 de matière pectique. D'après Schroff (1860), le principe actif du Vératre blanc réside dans la portion corticale des racines, la portion centrale ligneuse étant inerte. Il affirme aussi que le rhizome agit avec moins d'énergie que les racines, et d'une façon un peu différente.

Commerce. — La drogue est importée d'Allemagne en ballots. Les prix courants distinguent un *Veratre suisse* et un *autrichien*, et indiquent généralement la drogue comme « sans fibres ».

Usages. — Le Vératre blanc est un émétique et un purgatif drastique rarement employé à l'intérieur. On le prescrit quelquefois en liniment contre la gale. Il est surtout usité dans la médecine vétérinaire.

Substitutions. — Le rhizome du *Veratrum nigrum* L. passe, en Autriche, pour être quelquefois recueilli comme celui du *V. album*. Il est beaucoup plus petit, et, d'après Schroff, moins énergique. Celui de l'*Helonias frigida* LINDL. (*Veratrum frigidum* SCHL.) du Mexique, paraît ressembler exactement à celui du *Veratrum album*.

(a) Les *Veratrum* TOURNEFORT (*Instit.* t. 145) sont des Colchicacées de la tribu des Mélanthées, à fleurs polygames, disposées en panicules ; à périanthe et androcée hexamères ; à folioles du périanthe distinctes ; à anthères formées de deux loges confluentes dans le haut ; à ovaire surmonté de trois stigmates divergents ; à fruit formé de trois carpelles séparés dans le haut, polyspermes ; à graines comprimées et ailées.

Le *Veratrum album* L. (*Species*, 1479) est une plante à rhizome horizontal, oblong, de l'épaisseur du doigt, noirâtre en dehors, blanchâtre en dedans, émettant une tige aérienne haute de 60 centimètres à $1^{m},20$ et terminée par une panicule de fleurs. Cette tige porte des feuilles larges, ovales, aiguës ou un peu mousses au sommet, parcourues par de nombreuses nervures longitudinales et plissées dans le sens de la longueur, munies de gaînes entières qui embrassent la tige. Les feuilles supérieures sont plus petites et dépourvues de gaînes. Les fleurs sont disposées en une panicule terminale, pubescente, dont les rameaux naissent à l'aisselle de bractées oblongues. Chaque fleur est portée par un pédicelle beaucoup plus court que le calice. Les fleurs sont régulières, colorées en blanc jaunâtre dans une variété et en blanc verdâtre dans une autre variété. Le périanthe est formé de six folioles persistantes, distinctes, oblongues, un peu rétrécies à la base et munies sur les bords dans la partie inférieure d'une ligne glanduleuse. L'androcée est formé de six étamines, connées à la base des folioles du périanthe et plus courtes qu'elles, étalées, formées chacune d'un filet filiforme et d'une anthère à loges confluentes dans le haut, déhiscentes par une fente longitudinale. Le gynécée est formé d'un ovaire supère, sessile, triloculaire, surmonté de trois styles courts, divariqués, terminés

chacun par un stigmate réniforme. Chaque loge ovarienne contient une douzaine d'ovules anatropes, ascendants, insérés dans l'angle interne sur deux rangées verticales. Le fruit est une capsule oblongue, triloculaire, se séparant à la maturité en trois carpelles qui s'ouvrent ensuite par une fente longitudinale au niveau de leur bord ventral. Chaque carpelle contient plusieurs graines sessiles, un peu ascendantes, oblongues, comprimées, entourées d'une grande aile papyracée. Les graines renferment un albumen charnu et un embryon cylindrique situé vers la base de l'albumen, dans le voisinage du hile. [Trad.]

RHIZOME DE VÉRATRE VERT.

Rhizoma veratri viridis ; angl., *American White Hellebore* (1); *Indian Poke*.

Origine botanique. — *Veratrum viride* Aiton. Cette espèce ressemble beaucoup au *Veratrum album*, dont elle constitue une des nombreuses formes. En réalité, la variété à fleur verte de cette dernière (*V. lobelianum* Bernh.), qui n'est pas rare dans les prairies des Alpes, est si voisine du *Veratrum viride* américain, qu'on ne peut distinguer les deux espèces l'une de l'autre par aucun caractère de quelque importance (2) Le *Veratrum* américain est commun dans les marécages et les terres basses, depuis le Canada jusqu'à la Géorgie (*a*).

Historique. — Les aborigènes de l'Amérique du Nord connaissaient bien les propriétés de cette plante, avant d'avoir établi des relations avec les Européens ; ils s'en servaient, d'après Josselyn (3), qui visita le pays de 1638 à 1671, comme vomitif dans une sorte d'épreuve. Cet auteur la nomme *Hellébore blanc*, et dit qu'elle est employée par les colons comme purgative, antiscorbutique et insecticide. Kalm, en 1749, dit (4) que les premiers colons trempaient leurs graines de maïs dans la décoction des racines, afin de les rendre toxiques pour les oiseaux. Il ajoute que les oiseaux qui mangeaient les graines ainsi préparées devenaient « delirious », mais n'étaient pas tués. Cette coutume était encore pratiquée

(1) On donne quelquefois à cette drogue le nom d'*Hellébore vert* (*green Hellebore*), mais cette dénomination appartient déjà à l'*Helleborus viridis* L., qui dans quelques parties de l'Europe est employé en médecine.

(2) Sims, en réunissant le *Veratrum viride* au *Veratrum album*, fait remarquer que les fleurs du premier ont « plus de tendance à se colorer en vert », que les pétales sont plus larges et plus droits, et ont les bords, surtout au niveau de l'onglet, épaissis et couverts d'une poussière blanche (in *Bot. Mag.*, 1808, XXVII, t. 1096). Regel a décrit quatre variétés de *Veratrum album* L. comme se rencontrant dans la région de l'Ussuri inférieur et dans les pays parcourus par l'Amur ; il a identifié une d'elles, var. γ., avec l'espèce américaine *V. viride* (*Tentamen Floræ Ussuriensis*, Saint-Pétersbourg, 1861, 153).

(3) *New England's Rarieties Discovered*, London, 1672, 43 ; *Account of two Voyages to New England*, Lond., 1674, 60, 76.

(4) *Travels in North America*, 1771, II, 91, et 1876, I (Wormley).

dans le New-England, en 1835 (Osgood). Les effets de la drogue ont été expérimentés, à diverses reprises, aux Etats-Unis, pendant notre siècle ; et vers 1862, sur les vives recommandations des docteurs Osgood, Norwood, Cutter et autres, on a commencé dans ce pays à la prescrire aux malades.

Description. — Par leur forme, leur structure intérieure, leur odeur et leur saveur, le rhizome et les racines du *Veratrum viride* ressemblent aux mêmes parties du *Veratrum album.* Cependant, par suite du procédé employé pour faire sécher et préparer la drogue destinée au commerce, le Vératre américain se distingue immédiatement du Vératre blanc d'Europe. Nous en avons eu entre les mains trois variétés :

1° Le rhizome portant encore ses racines, ordinairement coupé en quartiers dans sa longueur, quelquefois transversalement, couvert de nombreuses racines colorées en brun pâle, et munies, au niveau de leurs extrémités, de radicules fibreuses, grêles.

2° Le rhizome et les racines comprimés en masses solides rectangulaires, épaisses de 25 millimètres ;

3° Le rhizome seul, coupé transversalement en tranches et sec. Il se présente en disques blanchâtres, chamois ou brunâtres, de 15 à 25 millimètres de diamètre ou davantage, très-ridés et contournés par la dessiccation. C'est cette forme qui est prescrite par la Pharmacopée des Etats-Unis.

Composition chimique. — Il n'a été établi aucune différence chimique entre le *Veratrum viride* et le *Veratrum album.* La présence de la *Vératrine*, soupçonnée par divers chimistes, fut indiquée par Worthington (1), en 1839, J. S. Richardson, de Philadelphie, en 1857, et S. R. Percy, en 1864. Scattergood (2) a retiré de la drogue américaine, 0,4 pour 100 de cet alcaloïde, qui cependant, par suite de quelques observations de Dragendorff (p. 526), doit être considéré comme d'une identité douteuse avec celui de la cévadille. Comme il a été dit plus haut (p. 526), la jervine existe dans le Vératre vert comme dans celui d'Europe. On peut extraire la résine en épuisant la drogue avec de l'alcool concentré et précipitant avec de l'eau acidulée bouillante, en répétant l'opération pour obtenir l'élimination entière des alcaloïdes. C'est une substance d'un brun foncé, qui abandonne le quart de son poids environ à l'éther. Scattergood l'a obtenue dans la proportion de 4 et demi pour 100. En épuisant la drogue successivement avec de l'éther,

(1) *Am. Journ. of Pharm.*, 1839, IV, 89.
(2) *Proc. of Am. Pharm. Assoc.*, 1862, 226.

de l'alcool absolu et de l'alcool dilué, nous avons extrait 31 pour 100 d'une masse résinoïde molle. Worthington a signalé dans la drogue la présence d'acide gallique et de sucre.

Usages. — Le *Veratrum viride* a été beaucoup recommandé dans ces derniers temps comme sédatif cardiaque, artériel et nerveux. Il passe pour diminuer le pouls, la respiration et la température du corps, sans être narcotique, et en n'occasionnant que rarement de la purgation (1), mais on n'a pas encore établi à quel principe est due son action. D'après quelques observateurs, notamment Bigelow (2), Fée (3), Schroff (4) et Oulmont (5), il aurait les mêmes propriétés médicinales que le *Veratrum album*.

Le *Veratrum viride* L. (*Species*, 1479) est une plante à rhizome épais et charnu, couvert dans sa partie supérieure de feuilles écailleuses, nu dans sa portion inférieure de laquelle partent de nombreuses racines blanchâtres. Il émet une tige haute de 90 centimètres à $1^{m},50$, arrondie, pleine, striée et pubescente, recouverte par les gaînes des feuilles et terminée par une panicule à rameaux étalés. Les feuilles sont larges, oblongues, acuminées, plissées dans la longueur, pubescentes en dessous. Les bractées mères des rameaux de la panicule sont oblongues-lancéolées ; les bractéoles sont plus longues que les pédicelles floraux qui sont pubescents. Les fleurs sont organisées comme celles du *Veratrum album* (voy. page 527, note *a*), avec un périanthe à folioles oblongues, acuminées, rétrécies à la base, denticulées, ciliées, et des étamines deux fois plus longues que le périanthe. [TRAD.]

GRAINES DE CÉVADILLE.

Semen Sabadillæ, Fructus Sabadillæ ; Cévadille ; angl., *Cevadilla, Cebadilla ;* allem., *Sabadillsamen, Läusesamen.*

Origine botanique. — *Asagræa officinalis* LINDLEY (*Veratrum officinale* SCHLECHT. ; *Sabadilla officinarum* BRANDT, *Schœnocaulon officinale* A. GRAY). C'est une plante bulbeuse qui croît au Mexique dans les prairies et sur les pentes orientales de la chaîne volcanique du Cofre de Perote, à Orizaba, près de Teosolo, à Huatusco, à Zacuapan, plus bas, sur les bords de la mer, et dans le Guatemala. La Cévadille est cultivée, ou du moins était autrefois cultivée près de Vera-Cruz, d'Alvarado et de Tlacatalpan dans le golfe du Mexique (*a*). Une autre forme

(1) CUTTER, *Lancet*, 4 janvier, 16 août 1862 ; *Pharm. Journ.*, 1863, IV, 134.
(2) *American Medical Botany*, 1819, II, 121-136.
(3) *Cours d'Hist. nat. Pharm.*, 1828, I, 319.
(4) *Medizinische Jahrbücher*, Vienna, 1863, XIX, 129-148.
(5) *Repertorium für Pharm.*, de BUCHNER, 1868, XVIII, 50 ; *Jahresbericht* de WIGGERS et HUSEMANN, 1868, 505.

d'*Asagræa*, signalée d'abord par Berg (1), puis avec plus de détails par Ernst, de Caracas, qui pense qu'elle peut constituer une espèce distincte, se trouve en abondance sur les pentes herbeuses, à une altitude de 160 à 1 200 mètres au-dessus du niveau de la mer, dans le voisinage de Caracas, et vers le sud dans la région montagneuse qui borde la vallée du fleuve Tuy (2). Elle diffère surtout par ses feuilles plus larges et plus carénées. Dans ces dernières années, elle a fourni une grande quantité de graines débarrassées de leur capsule, qui ont été expédiées de la Guaira à Hamburg (3).

Historique. — La Cévadille fut décrite pour la première fois en 1571, par Monardes. Il dit qu'elle est employée par les Indiens de la Nouvelle-Espagne en applications caustiques et corrosives sur les plaies ; mais il ne paraît pas qu'elle fût alors apportée dans le commerce européen, car Parkinson qui la décrivit en 1640, sous le nom d'*Orge brûlante* de *l'Inde*, et Ray, en 1693, se contentèrent de copier Monardes. Pendant la seconde moitié du dernier siècle, on commença à la recommander en France et en Allemagne pour la destruction des poux. Une composition célèbre pour cet usage était la *Poudre des Capucins*, qui consistait en un mélange de staphysaigre, de tabac et de Cévadille qu'on appliquait soit à sec, soit à l'état d'onguent préparé avec la graine (4). La Cévadille était aussi administrée en pilules, mélangée à la gomme-gutte et à la valériane (5), pour la destruction des vers intestinaux, mais son action toxique la rendait dangereuse.

Au moment de l'introduction de la Vératrine dans la médecine, vers 1824, la Cévadille acquit une certaine importance, et on l'administra parfois sous forme de teinture et d'extrait. Elle tomba ensuite en désuétude ,et elle n'est guère employée aujourd'hui que pour la préparation de la vératrine.

(1) Berg et Schmidt, *Offiz. Gewächse*, 1858, I, t. IX, c.

(2) Ernst, Communication à la Société Linnéenne de Londres, 15 décembre 1870.

(3) Le *Veratrum Sabadilla* Retzius est considéré par Lindley (*Flora medica*, 586) comme originaire du Mexique et des îles des Indes occidentales, et comme fournissant une partie des graines de Cévadille du commerce. Cette plante nous est inconnue ; nous l'avons cherchée en vain dans l'herbier de Kew et dans celui du British Museum. Elle n'est pas mentionnée comme plante des Indes occidentales par Grisebach (*Flora of British W. Ind. Islands*, 1864 ; *Cat. Plant. Cubensium*, 1866). La figure donnée par Descourtilz (*Flor. med. des Antilles*, 1827, III, t. 195), qui avait recueilli la plante vivante à Saint-Domingue, montre qu'elle ressemble au *Veratrum album* L. et qu'elle est par conséquent très-différente des *Asagræa*.

(4) Murray, *Apparatus Medicaminum*, 1790, V, 171. — Mérat et De Lens, *Dict. Mat. Méd.*, 1834, VI, 862.

(5) Peyrilhe, *Cours d'Hist. Nat. Méd.*, 1804, II, 490.

Description. — Chaque fruit est formé de trois follicules oblongs, pointus, longs de 12 millimètres environ, entourés dans le bas par les restes du calice bi-partite, et portés par un court pédoncule. Les follicules sont réunis à la base, un peu étalés au sommet; ils s'ouvrent au niveau de leur face ventrale. Ils sont papyracés et colorés en brun clair. Chaque follicule contient d'ordinaire deux graines noires, étroites, pointues, longues de 6 millimètres environ, luisantes, rugueuses, et anguleuses ou concaves par pression réciproque. Les téguments sont épais, et enveloppent un albumen huileux, à la base duquel se trouve un petit embryon situé dans l'extrémité opposée au sommet de la graine qui est terminé par un bec. La graine est inodore et possède une saveur amère. Sa poudre détermine des éternuments violents.

Structure microscopique. — Une section transversale de la graine met à découvert un albumen corné, étroitement appliqué contre le testa. et formé de cellules disposées radialement en couches concentriques. Les téguments sont formés d'une couche extérieure de cellules cuboïdes, et de trois couches de cellules plus petites, allongées tangentiellement, à parois minces et brunes. Le tissu de l'albumen est formé de grandes cellules ponctuées contenant des gouttes d'huile, des granulations de matière albuminoïde et du mucilage. On trouve des traces d'acide tannique dans les couches extérieures de la graine.

Composition chimique. — W. Meisner, en 1818, découvrit dans la Cévadille un alcaloïde, la *Vératrine* (1), qui fut étudié l'année suivante avec plus de soins par Pelletier et Caventou. Pendant plusieurs années on ne connut cette substance qu'à l'état de poudre amorphe, et dans cet état, elle contenait fréquemment une quantité considérable de résine. Mais, en 1855, Merck l'obtint en gros prismes rhombiques. La Cévadille donne environ 3 pour 100 de vératrine. Cet alcaloïde se dissout aisément dans l'alcool, l'éther et le chloroforme ; ces solutions et les solutions aqueuses de ses sels sont dépourvues de pouvoir rotatoire. La vératrine détermine, comme la drogue qui la fournit, des éternuments prolongés. On ignore encore si les carpelles en contiennent, ou si elle n'existe que dans les graines.

Les alcaloïdes de la Cévadille ont été de nouveau étudiés, dans le laboratoire de Dragendorff, par Weigelin (2). Il a trouvé que la vératrine

(1) Ainsi nommée à cause du nom donné à la plante par Schlechtendal, *Veratrum officinale*.

(2) *Untersuchungen über die Alkaloïde des Sabadillsamens*, Dorpat, 1871. Il en a été publié un extrait dans le *Jahresbericht* de WIGGERS et HUSEMANN, 1871, 24, 30.

existait sous deux états isomériques, l'un soluble dans l'eau et l'autre insoluble, ayant pour formule $C^{52}H^{86}Az^{2}O^{15}$ (1). Quoiqu'il ait réussi à faire cristalliser l'alcaloïde, il n'a pu obtenir le sulfate et le chlorhydrate qu'à l'état amorphe.

Couerbe découvrit, en 1834, un second alcaloïde cristallisable, la *Sabadilline*, insoluble dans l'éther, mais, d'après Weigelin, plus ou moins soluble dans l'eau, la benzine, l'éther de pétrole, l'alcool amylique et le chloroforme. On peut le retirer de sa solution dans la benzine en longues aiguilles incolores. Il sature les acides, et forme, avec l'acide sulfurique et l'acide chlorhydrique, des sels amorphes gommeux. Les analyses plus récentes de Weigelin assignent à la sabadilline la formule $C^{41}H^{66}Az^{2}O^{13}$. Cette substance ne provoque pas, comme la vératrine, d'éternuments.

Dans le cours de ses recherches, Weigelin trouva dans la Cévadille un troisième alcaloïde, qu'il a nommé *Sabatrine*, et auquel il assigne la formule $C^{51}H^{86}Az^{2}O^{17}$. C'est une substance à aspect résineux, incristallisable, soluble dans l'éther, la benzine, l'éther de pétrole, l'alcool amylique et le chloroforme, mais peu soluble dans l'eau. Elle neutralise les acides en formant des sels amorphes. La vératrine du commerce contient toujours, d'après Weigelin, plus ou moins de sabadilline et de sabatrine.

La Cévadille a fourni à Pelletier et Caventou un acide gras volatil, l'*acide Sabadillique* ou *Cévadique*, dont les cristaux en forme d'aiguilles fondent à 20° C. Enfin, E. Merck y a trouvé, en 1839, un second acide particulier, l'*acide Vératrique*, $C^{9}H^{10}O^{4}$; il cristallise en prismes quadrangulaires, qu'on peut sublimer sans les décomposer (2). La Cévadille en fournit un sixième pour 1000.

Commerce. — D'après Ernst, la quantité de Cévadille, à l'état de graines isolées, exportée de la Guayra, port de Caracas, est de 3000 à 3600 quintaux par an. On n'en importe aujourd'hui aucune autre sorte.

Usages. — La Cévadille n'est employée aujourd'hui, à notre connaissance, que pour la préparation de la vératrine. Au Mexique, on emploie la bulbe de la plante comme anthelminthique, sous le nom de *Cebolleja*, mais son action passe pour être très-dangereuse.

Les *Asagræa* Lindley (in *Botan. Regist.*, 1839, XXV, t. 33) sont des Colchicacées de la tribu des Mélanthées à fleurs polygames ; à périanthe coloré, persistant,

(1) Cette formule n'est nullement assurée. E. Schmidt, en 1877, a proposé la formule $C^{32}H^{51}AzO^{9}$.

(2) C'est, selon Körner (1876), l'acide protocatéchique diméthyle $C^{6}H^{3}(OCH^{3})^{2}COOH$. [F. A. F.]

formé de six folioles connées dans le bas, nectarifères à la base ; à androcée hexamère ; à anthères extrorses ; à ovaire libre, formé de trois carpelles distincts dans le haut ; à loges contenant chacune de quatre à six ovules bisériés.

L'*Asagræa officinalis* LINDLEY (in *Botan. Regist.*, sér. 2, 1839, t. 33) est une herbe bulbeuse, à bulbe tuniqué, émettant directement des feuilles radicales très-longues, linéaires, atteignant jusqu'à près de 1 mètre de haut, munies de nervures longitudinales parallèles avec une nervure médiane proéminente et carénée en dessous ; elles sont planes, rigides, un peu scabres sur les bords, engaînantes à la base. Les fleurs sont portées par un scape simple, nu, haut de $1^m,50$ environ, terminé par une grappe grêle, allongée. Les fleurs de la partie supérieure de la grappe sont mâles. Les fleurs sont jaunâtres, portées par des pédicelles munis à la base d'une seule bractée et plus courts que les fleurs. Le périanthe est formé de six folioles pétaloïdes, persistantes, connées à la base, linéaires-lancéolées, trinerviées, à peu près de même longueur, étalées, munies chacune dans le bas, en dedans, d'une fossette nectarifère. L'androcée se compose de six étamines connées avec les folioles du périanthe, formées chacune d'un filet filiforme, subulé, et d'une anthère réniforme, à loges confluentes dans le haut. Le gynécée est constitué par un ovaire supère, libre, ovale-oblong, formé de trois carpelles distincts et écartés l'un de l'autre dans le haut, atténués chacun en un style subulé que termine un stigmate oblique, en forme de languette. Chaque carpelle contient de quatre à six ovules anatropes, dressés, insérés dans l'angle interne sur deux rangées verticales. Le fruit est une capsule oblongue, tricoque, parcheminée, dont les trois carpelles se séparent et s'ouvrent par leur face ventrale. Ils contiennent chacun deux ou trois graines fixées dans l'angle interne, au-dessus de la base, dressées, entourées d'une aile membraneuse et contenant un petit embryon obovale, situé près du hile dans un albumen charnu. [TRAD.]

BULBE DE COLCHIQUE.

Cormus Colchici, Tuber vel Bulbus vel Radix Colchici ; angl., *Meadow Saffron Root ;* allem., *Zeitlosenknollen.*

Origine botanique. — *Colchicum autumnale* L. Cette plante croît dans les prairies et les pâturages de la plus grande partie de l'Europe moyenne et méridionale ; elle est abondante aussi dans plusieurs localités d'Angleterre et d'Irlande. Dans les Alpes du Valais, en Suisse, elle s'élève jusqu'à une hauteur de 1 600 mètres au-dessus du niveau de la mer (*a*).

Historique. — Dioscorides attira l'attention sur les propriétés toxiques de cette plante, qu'il nomme Κολχικὸν, et à laquelle il attribue pour patrie la Messenie et le Colchis (1). Le caractère toxique du Colchique paraît avoir empêché son emploi pendant la période classique, et pendant le

(1) Sa description est exacte, sauf en ce qu'il déclare que le bulbe a une saveur douce, ce qui est faux pour le bulbe du *Colchicum autumnale*, mais peut être vrai pour quelque autre espèce.

moyen âge. Ainsi, Tragus, en 1552, prémunit ses lecteurs contre son usage qui se répandait sur la recommandation des médecins arabes. Jacques Grévin, médecin de Paris, auteur de *Deux Livres des Venins*, dédiés à la reine Elisabeth d'Angleterre, imprimés à Anvers en 1568, fait remarquer que « ce poison est ennemy de la nature de l'homme en tout et par tout » (1). Dodoeus le nomme *perniciosum Colchicum ;* et, Lyte, dans sa traduction de cet auteur, publiée en 1588, dit : « Le Safran sauvage est corrupteur et vénéneux, et par suite, n'est pas employé en médecine. » Gerarde déclare que les racines du « Safran des prés » sont « très-nuisibles à l'estomac ».

Wedel publia, en 1718, un essai *De Colchico veneno et alexipharmaco* (2), dans lequel, pour montrer la grande défaveur qui atteignait alors cette plante, il dit : « Hactenus... velut infame habitum et damnatum fuit Colchicum, indignum habitum inter herbas medicas vel officinales... » Il ajoute qu'au dix-septième siècle ses bulbes étaient employés dans quelques parties de l'Allemagne comme charme contre la peste.

En présence de ces sévères appréciations, il est étrange de trouver dans la Pharmacopée de Londres de 1618 (seconde édition) la « *Radix Colchici* » et l'*Hermodactylus* énumérés parmi les drogues simples. Elle est omise dans celle de 1650, et ne reparaît plus dans les éditions suivantes jusqu'en 1788 ; vers cette époque, les recherches de Störck (1763), de Kratochwill (1764), de De Berge (1765), d'Ehrmann (1772) et d'autres avaient démontré la possibilité de l'employer avec succès dans la pratique médicale.

Développement du bulbe. — A l'époque de la floraison, le bulbe est entouré d'une double membrane ou tunique close, brune, qui se prolonge vers le haut en une gaîne entourant la tige florifère ; à la base du bulbe, se trouve une touffe de racines simples. En écartant ces membranes on découvre un gros corps charnu ovoïde (bulbe n° 1), marqué à son sommet d'une cicatrice déprimée représentant le point d'attache de la tige florale de l'année précédente ; ce bulbe est aplati sur une de ses faces et parcouru par un sillon longitudinal peu profond de la partie supérieure duquel s'élève un bulbe beaucoup plus petit, rudimentaire (bulbe n° 2), portant une tige florale. Après la production de la fleur, en automne, le bulbe n° 2 augmente de taille, émettant, à mesure que le printemps avance, sa tige fructifère et ses feuilles, et acquérant son en-

(1) Anvers, in-4°, 228.
(2) Jéna, in-4°.

tier développement après que ces dernières sont parvenues à l'âge adulte. D'autre part, le bulbe n° 1 ayant accompli toutes ses fonctions se vide, et diminue de volume à mesure que le bulbe n° 2 avance vers sa maturité ; enfin, il se détruit en laissant une cicatrice arrondie qui indique son point d'union avec son successeur.

Récolte. — En Angleterre, on arrache d'ordinaire les bulbes et on les apporte sur le marché, pendant le mois de juillet, à une époque intermédiaire entre la destruction du feuillage et la production de la fleur, ou même après que cette dernière s'est déjà montrée. Pour quelques préparations, on emploie les bulbes à l'état frais. Lorsqu'on veut les faire sécher on a l'habitude de les couper avec un couteau en tranches transversales égales, qu'on fait sécher dans une étuve à une douce chaleur ; on enlève ensuite les membranes en les tamisant et en les vanant.

Schroff a établi, comme résultat de ses expériences (1), que les bulbes jouissent de leur plus grande activité médicinale quand on les récolte en automne, pendant ou après l'inflorescence ; qu'on doit les faire sécher entiers par exposition au soleil et à l'air, et que, préparés de la sorte, on peut les conserver pendant plusieurs années sans qu'ils perdent de leur activité.

Description. — Le bulbe frais est conique et en forme de poire renversée ; il est long de 5 centimètres environ et large de 2 à 3 centimètres, arrondi sur une de ses faces, aplati sur l'autre, couvert d'une tunique membraneuse colorée en brun clair, et doublée en dedans d'une seconde enveloppe plus pâle. Lorsqu'on le coupe en travers, il se montre blanc, ferme, charnu et homogène, riche en un suc amer et en amidon. Son odeur est désagréable. Les tranches sèches sont inodores, et possèdent une saveur un peu amère. Elles doivent être d'un beau blanc, crispées et cassantes, sans moisissures ni taches.

Structure microscopique. — La membrane extérieure est formée de cellules allongées tangentiellement, à parois épaisses et brunes. Le corps même du bulbe est formé de grandes cellules à parois minces, plus ou moins régulièrement sphériques, remplies d'amidon, et entremêlées de faisceaux vasculaires qui contiennent des trachées. La forme primitive des grains d'amidon est globuleuse ou ovoïde ; mais, par pression réciproque et agglutination ils deviennent plus ou moins anguleux ou tronqués ; un grand nombre sont plus ou moins composés et formés de plusieurs granules unis en un seul. Dans tous, le hile est très-distinct ;

(1) *Œsterreichische Zeitschrift für praktische Heilkunde*, 1856, n°s 22-24 ; *Jahresbericht der Pharm.* de WIGGERS, 1856, 15.

il affecte dans quelques-uns la forme d'un simple point, mais dans la plupart il a la forme d'une ligne ou d'une étoile.

Composition chimique. — Le bulbe du Colchique contient : de la *Colchicine* (voyez l'article suivant) ; environ 10 pour 100 d'amidon ; du sucre, de la gomme, de la résine, du tannin et un corps gras. Lorsqu'il est coupé en tranches et desséché, il perd environ 70 pour 100 d'eau (1). Par la dessiccation, le corps, probablement volatil, auquel il doit son odeur, se dissipe.

Usages. — On prescrit beaucoup le Colchique contre la goutte, le rhumatisme, l'hydropisie et les maladies cutanées.

AUTRES ESPÈCES MÉDICINALES DE COLCHIQUES.

Sous le nom d'*Hermodactylus* (2), les bulbes de quelques autres espèces de Colchiques, d'origine orientale, ont joui autrefois d'une grande réputation médicinale. Ces bulbes sont semblables à ceux du Colchique commun ; ils sont entiers, mais dépourvus de membranes d'enveloppes ; ils sont cordiformes, aplatis, non ridés à la surface, et souvent très-petits. Les grains d'amidon qu'ils renferment ressemblent à ceux du *Colchicum autumnale*, mais dans quelques échantillons ils sont deux fois plus gros.

Il existe une grande incertitude à l'égard de l'espèce de *Colchicum* qui produit les Hermodactyles. Le professeur J. E. Planchon, qui a écrit sur ce sujet un article savant et consciencieux (3), penche en faveur du *Colchicum variegatum* L., espèce originaire du Levant ; mais il est difficile de supposer que cette espèce produise l'Hermodactyle (*Súrinján*) des bazars indiens, qui est apporté du Kashmir.

Les Colchiques (*Colchicum* Tournefort, *Instit.*, t. 181, 182) sont des Colchicacées à fleurs régulières et hermaphrodites ; à périanthe coloré, campanulé, formé d'un tube grêle et très-allongé et d'un limbe à six divisions régulières ; à androcée hexamère ; à ovaire triloculaire, contenant dans chaque loge de nombreux ovules ; à fruit capsulaire, déhiscent en trois valves, et polysperme.

Le *Colchicum autumnale* L. (*Species*, 485) est une plante à bulbe plein, à feuilles lancéolées, atténuées au sommet, lisses, colorées en vert foncé, longues de 30 centimètres environ, et larges de 3 centimètres, munies d'une nervure médiane plus

(1) C'est la moyenne obtenue pendant dix années par la dessiccation de 16 quintaux de bulbes, dans le laboratoire de MM. Allen et Hanbury de Londres.

(2) L'*Hermodactyle amer* de Royle n'est pas, à notre avis, produit par un *Colchicum ;* voyez aussi Cooke, in *Pharm. Journ.*, 1er avril 1871.

(3) *Ann. sc. nat.*, *Bot.*, 1855, IV, 132 ; *Pharm. Journ.*, 1856, XV, 465.

saillante que les autres et formant dans le dos une sorte de carène longitudinale. Les feuilles ne se développent qu'au printemps en même temps que le fruit et se détruisent pendant l'été, tandis que les fleurs se sont montrées pendant l'automne précédent. Les fleurs sont radicales, solitaires, ou plus ordinairement groupées en petit nombre sur chaque bulbe. Elles sont colorées en violet clair et portées par un pédoncule très-court. Le calice est formé d'un tube très-long, grêle qui est enfoncé en grande partie dans le sol et émerge au-dessus de lui de 15 à 20 centimètres ; il est blanc dans sa partie souterraine, et dilaté légèrement vers le haut. Le limbe est divisé en six lobes profonds, imbriqués dans la préfloraison, les trois extérieurs recouvrant les trois autres qui sont un peu plus courts. Ils sont oblongs-lancéolés, terminés en pointe, parcourus par une nervure médiane assez saillante. L'androcée se compose de six étamines à filets filiformes, connées avec le tube du périanthe jusqu'au niveau de sa gorge, à anthères allongées, biloculaires, extrorses, versatiles, déhiscentes par deux fentes longitudinales. Le gynécée est formé d'un ovaire supère, à trois carpelles connés dans la plus grande partie de leur étendue, mais indépendants dans le haut. L'ovaire est surmonté de trois styles indépendants, filiformes, aussi longs que le périanthe, renflés dans le haut et couverts en ce point, sur leur face interne, de papilles stigmatiques. Chaque carpelle contient un grand nombre d'ovules anatropes, insérés dans l'angle interne sur quatre rangées verticales, irrégulières. Le fruit est une capsule triloculaire, dont les trois loges se séparent à la maturité, au niveau de la partie supérieure, et s'ouvrent en ce point par une fente qui se produit au niveau de la suture ventrale. Chaque loge contient de nombreuses graines subglobuleuses, à téguments épais et rugueux, à raphé court et spongieux ; elles renferment un albumen charnu très-épais et un petit embryon presque cylindrique, à radicule dirigée vers le hile. [Trad.]



Fig. 267.
Colchicum autumnale.

SEMENCES DE COLCHIQUE.

Semen Colchici ; angl., *Colchicum Seed* ; allem., *Zeitlosensamen.*

Origine botanique. — *Colchicum autumnale* L. (Voyez page 537). Au printemps, après la disparition de la fleur qui s'est épanouie en automne, la capsule est soulevée au-dessus du sol ; elle est triloculaire, déhiscente au niveau du sommet, par sa face ventrale, et contient de nombreuses graines globuleuses, réunies dans l'angle interne des carpelles. Ces graines arrivent à maturité dans la dernière partie de l'été.

Historique. — Les semences de Colchique furent introduites dans la pratique médicale par le docteur W. H. Williams, d'Ipswich, vers 1820,

parce qu'il considérait leur action comme plus énergique que celle du bulbe (1). Elles furent admises dans la Pharmacopée de Londres en 1824.

Description. — Les graines sont globuleuses; elles ont 2 millimètres de diamètre, et sont rendues un peu pointues par la présence d'une strophiole qui n'est guère visible quand elles sont sèches. Elles sont rugueuses et sombres; lorsqu'elles sont récentes, elles sont colorées en brun pâle, mais elles se foncent peu à peu en se desséchant, et en même temps laissent exsuder une sorte de matière saccharine. Elles sont inodores, même à l'état frais, mais possèdent une saveur amère et âcre. Elles sont très-dures et difficiles à pulvériser.

Structure microscopique. — L'enveloppe brune et réticulée des graines est formée d'un petit nombre de couches de grandes cellules allongées tangentiellement, à parois minces, devenant beaucoup plus petites en dedans; celles des couches extérieures contiennent une petite quantité de grains d'amidon. Le tégument est mince et très-adhérent à l'albumen, qui est corné et grisâtre. Les cellules de ce dernier sont remarquables par leurs parois épaisses, munies de larges ponctuations; elles contiennent un plasma granuleux et des gouttes d'huile. On peut observer sur une coupe transversale le très-petit embryon sans feuilles, situé au-dessous des enveloppes, sur la face opposée à la strophiole.

Composition chimique. — Le principe actif des graines de Colchique, la *Colchicine*, paraît n'exister que dans la proportion de 0,05 pour 100 environ. Les chimistes qui l'ont étudié ne sont guère d'accord sur ses propriétés. Ainsi, Oberlin, en 1856, a montré qu'elle contient de l'azote, mais sans posséder de propriétés basiques. En traitant par les acides la colchicine amorphe on obtient un corps cristallisable, la *Colchicéine*. Hübler, en 1864, a attribué à cette dernière des propriétés acides, et, chose assez étrange, il lui assigne la même formule qu'à la Colchicine elle-même, $C^{17}H^{19}AzO^{5}$. Maisch (2) et Diehl (3) ont obtenu de leur côté des résultats discordants, et il semble probable qu'on n'a pas encore isolé la colchicine à l'état de composition définie (4). Les graines contiennent

(1) *London Medical Repository*, 1er août 1820.

(2) *Pharm. Journ.*, 1867, IX, 249.

(3) *Proc. Amer. Pharm. Assoc.*, 1867, 363.

(4) On peut déceler la moindre trace de Colchicine à l'aide de la manipulation suivante : on épuise une dizaine de graines de Colchique *entières* avec de l'alcool très-faible (0,94 p. spécif.). On évapore jusqu'à consistance de sirop, on ajoute de l'alcool absolu qui précipite des matières mucilagineuses que l'on décante. Le liquide clair est additionné d'eau et chauffé pour en chasser l'alcool. La résidu prend une teinte jaune quand on y ajoute de l'acide sulfurique ou azotique. La solution d'iodure mercurio-

des traces d'acide gallique, du sucre et une huile grasse. Nous avons obtenu cette dernière dans la proportion de 6,6 pour 100, en épuisant les graines sèches avec de l'éther. Cette huile se concrète à — 8° C.

Usages. — Ils sont les mêmes que ceux du bulbe.

SMILACÉES

RACINE DE SALSEPAREILLE.

Radix Sarsaparillæ; Radix Sarzæ vel Sarsæ; angl., *Sarsaparilla;* allem., *Sarsaparillwurzel.*

Origine botanique. — La racine de Salsepareille est fournie par plusieurs plantes du genre *Smilax*, indigènes de la moitié nord de l'Amérique du Sud, et de toute l'Amérique centrale, jusqu'aux côtes sud et ouest du Mexique (*a*).

Ces plantes possèdent des tiges ligneuses et grimpantes, s'élevant souvent sur les arbres les plus hauts à l'aide de vrilles qui partent du pétiole de la feuille. Leurs tiges sont ordinairement anguleuses et armées d'aiguillons durs; elles partent d'un gros rhizome ligneux. Les espèces médicinales habitent les forêts tropicales marécageuses, très-nuisibles à la santé des Européens, et ne pouvant être explorées qu'avec les plus grandes difficultés. Ces conditions jointes à la dioïcité et au port des plantes qui rendent leurs fleurs et leurs fruits, développés dans des saisons différentes, difficilement accessibles, et enfin la variation considérable des formes de leurs feuilles, expliquent que nous ne possédions que des renseignements botaniques très-imparfaits sur les sources de la Salsepareille. On peut affirmer sans crainte qu'aucune plante à Salsepareille des différents districts de l'Amérique tropicale n'est scientifiquement bien connue. Les espèces, en outre, ont pour la plupart été créées à l'aide de caractères tout à fait insuffisants, de sorte qu'après une étude attentive des échantillons des herbiers nous sommes obligés de considérer comme encore douteuses plusieurs des plantes qui ont été nommées par les écrivains précédents (1).

potassique (50 gr. d'iodure de potassium, 13g,5 de chlorure mercurique, eau distillée q. s. pour 1 litre) produit dans le résidu un léger trouble, puis un *abondant* précipité jaune aussitôt que l'on y ajoute *une gouttelette* d'un acide minéral quelconque. [F. A. F.]

(1) Le *Smilax aspera* L. commun du sud de l'Europe présente tant de différences dans le feuillage, que s'il n'était connu comme ses congénères de l'Amérique tropicale que par des échantillons d'herbier peu riches en feuilles, on le diviserait certainement en plusieurs espèces.

Après ces remarques préliminaires, nous énumérerons les plantes auxquelles on a attribué la racine de Salsepareille du commerce :

1° *Smilax officinalis* H. B. K. — Cette plante a été recueillie, en 1805, par Humboldt, à Bajorque, village situé sur la Magdalena, dans la Nouvelle-Grenade (1). Les échantillons, composés seulement d'un petit nombre de feuilles très-imparfaites, que nous avons vus dans l'Herbier National de Paris, sont les éléments à l'aide desquels Kunth a établi l'espèce. Humboldt (2) dit que de grandes quantités de ces racines sont expédiées par la voie de Mompox et de Cartagena à la Jamaïque et à Cadiz. En 1853, cette plante fut de nouveau récoltée à Bajorque par De Warszewicz, qui envoya à l'un de nous (H.) des feuilles et des tiges accompagnées de la racine. Cette dernière ressemble à la *Salsepareille de la Jamaïque* du commerce ; mais à Bajorque on ne récolte plus la racine pour l'exportation. Le même botaniste, à la demande de l'un de nous, obtint en 1851, sur le volcan et la cordillère de Chiriqui, dans Costa Rica, des fruits, des fleurs, des tiges, et des racines de la plante récoltée alors par les Indiens sous le nom de *Sarsa peluda* ou *Sarson*. Ces échantillons ressemblent, autant que la comparaison est possible, à ceux de la plante de Bajorque, tandis que la racine est impossible à distinguer de la Salsepareille de la Jamaïque des boutiques. D'autres échantillons de la même plante, recueillis par le même collectionneur en 1853, furent envoyés en Angleterre avec une souche vivante, mais cette dernière ne put pas croître. Enfin, en 1869, M. R. B. White nous a obligeamment communiqué des feuilles et des racines d'une Salsepareille récoltée à Patia, dans la Nouvelle-Grenade, et qui nous paraît être la même espèce.

On a cultivé dans l'île de la Jamaïque, pendant plusieurs années, et dans les derniers temps en vue d'un emploi médicinal, une Salsepareille qui paraît être le *Smilax officinalis*. Les échantillons qui furent envoyés à l'un de nous ne contenaient ni fleurs ni fruits, mais les

(1) Ce village n'existe plus ; il était situé au-dessous de l'embouchure du fleuve Sogamore. [F. A. F.]

(2) Kunth, *Synopsis plant.*, 1821, I, 278. — Le *Smilax officinalis* est une grande et forte plante grimpante, haute de 12 à 15 mètres, avec une tige tout à fait quadrangulaire, armée d'aiguillons au niveau de ses angles. Les feuilles ont souvent jusqu'à 30 centimètres de long ; elles sont polymorphes, triangulaires, ovales-oblongues, ou oblongues-lancéolées, tantôt rétrécies graduellement vers le sommet, tantôt arrondies et apiculées ; leur base est atténuée, tronquée ou cordée. Elles sont d'ordinaire cinq-nerviées, les trois nervures internes étant proéminentes, et limitant une surface elliptique. Les fleurs sont disposées en ombelles pédonculées. Un bel échantillon de cette plante croît actuellement (1874) dans le jardin royal de Kew, mais il n'a pas encore fleuri.

feuilles et la tige quadrangulaire ressemblaient exactement à celles de la plante recueillie à Bajorque (1). La racine est colorée en brun-cannelle clair, et beaucoup plus amylacée que celle de la *Salsepareille de la Jamaïque* du commerce (voy. page 549).

2° *Smilax medica* Schl. et Cham. — Cette espèce (2) fut découverte au Mexique par Schiede, en 1820. Elle est sans aucun doute la source de la Salsepareille expédiée de la Vera Cruz. D'après nos observations, elle possède une tige flexueuse, ou en zigzag, et des feuilles beaucoup plus petites que le *S. officinalis;* les feuilles, quoique très-variables, prennent souvent une forme auriculée, avec des lobes basilaires larges et obtus. Elle croît sur les pentes orientales des Andes mexicaines, et elle est la seule espèce de cette région dont on récolte les racines. Ces dernières, d'après Scheide, sont arrachées pendant toute la durée de l'année, séchées au soleil, et ensuite disposées en faisceaux.

Il existe des doutes et des confusions au sujet des autres espèces de *Smilax* qui ont été signalées comme sources de la Salsepareille. Le *S. syphilitica* H. B. K. avec des fleurs en une grappe d'ombelles, découverte sur le Cassiquiare, dans la Nouvelle-Grenade, et bien figurée par Berg et Schmidt d'après un échantillon authentique, paraît, d'après les dires de Pöppig, fournir une certaine quantité de la Salsepareille qui est embarquée à Pará. Cependant Kunth dit que la plante de Pöppig, recueillie près d'Ega, n'est pas celle d'Humboldt et Bonpland. Spruce, qui a recueilli le *S. syphilitica* (herb., n° 3779) en descendant le Rio Negro, en 1854, nous a informés que, sur différents points de la vallée de l'Amazone, les Indiens lui ont toujours affirmé énergiquement que cette espèce était impropre pour la « *Salsa.* »

Le *Smilax papyracea*, décrit par Poiret (3), en 1804, et figuré par Martius (4), n'est que très-imparfaitement connu. Son feuillage ressemble à celui du *S. officinalis*, mais en jugeant d'après les échantillons de Spruce (n° 1871), recueillis sur le Rio Negro, sa tige est *polyangulaire*. Cette espèce est probablement la source de la *Salsepareille de Pará*.

Le *Smilax cordato-ovata* Rich. est une plante douteuse, peut-être identique au *S. Schomburgkiana* Kunth, espèce du Panama. Pöppig pense que sa racine est mélangée à celle de la plante qu'il nomme *S. syphilitica*.

(1) Nous les devons à la générosité de J. Kemble, Esq., qui se les est procurés, avec des échantillons de la racine, au jardin gouvernemental de Castleton.

(2) Figurée dans Nees von Esenbeck, *Plantæ medicinales*, Suppl., t. 7.

(3) Lamarck, *Encyclopédie méthodique*, *Bot.*, VI, 1804, 468.

(4) *Flor. Bras.*, 1842-71, I, t. 1.

Le *Smilax Purhampuy* Ruiz, espèce péruvienne, passe pour fournir une bonne sorte de Salsepareille ; elle est pratiquement inconnue, et n'est pas admise par Kunth (1).

Historique. — Monardes (2) a rappelé que la Salsepareille fut introduite à Séville vers 1545, où elle était apportée de la Nouvelle-Espagne, et qu'une sorte meilleure vint ensuite du Honduras. Il ajoute qu'une Salsepareille de qualité excellente fut importée plus tard de la province de Quito, qu'elle était récoltée dans le voisinage de Guayaquil, et qu'elle était de couleur foncée, plus longue et plus épaisse que celle du Honduras. Ces détails sont confirmés par le témoignage des premiers écrivains. Ainsi João Rodriguez de Castello Branco, communément connu sous le nom d'Amatus Lusitanus, médecin portugais d'origine juive, qui pratiqua surtout en Italie, a laissé un ouvrage (1556) rappelant ses expériences médicales, et racontant les cas de traitement suivis de succès (3). Un de ces derniers se rapporte à un malade qui souffrait de rhumatisme aigu pour lequel il prescrivit en dernière ressource la *Salsaparilla*. Cette drogue, dit-il, a été, depuis quelques années, apportée d'un pays nouvellement découvert, du Pérou ; c'est une longue racine semblable à un sarment croissant sur la *souche* d'une sorte de ronce semblable à une vigne ; les Espagnols la nomment *Zarsa parrilla*, et elle constitue un excellent médicament.

Vers la même époque (4), la Salsepareille fut décrite par Auger Ferrier (5), médecin de Toulouse ; il dit que dans le traitement de la syphilis, qu'il nomme *Lues hispanica*, elle est considérée comme préférable à la *racine de Chine* et au *Lignum sanctum*. Girolamo Cardano, de Milan, dans un petit ouvrage intitulé *De Radice Cina et Sarza Parilia judicium*, exprime une opinion semblable. Turner, dans la troisième partie de son *Herball*, imprimée en 1568, mentionne la *Salsaperilla* à laquelle il dit que des écrivains modernes assignent les mêmes vertus qu'au Gaïac.

(1) On ne peut pas supposer que toutes les espèces de *Smilax* soient susceptibles de produire la drogue. Il y en a plusieurs, même dans l'Amérique du Sud, qui, comme le *Smilax aspera* d'Europe, possèdent des racines minces, filiformes, qui ne pourront jamais passer pour la Salsepareille médicinale.

(2) Pages 18 et 88, de l'ouvrage cité à la page 247, note 3.

(3) *Curationum medicinalium Centuriæ quatuor*, Basileæ, 1556, 365.

(4) J'ai fait voir dans mes « *Documente zur geschichte der Pharmacie*, » Halle, 1876, 24, que dès 1563 la Salsepareille était cotée dans le tarif de la petite ville d'Annaberg, en Saxe. [F. A. F.]

(5) *De Pudendagra lue Hispanica, libri duo*, publié d'abord à Toulouse en 1553, et plusieurs fois réimprimé. Nous avons consulté l'édition d'Anvers, de 1564, avec laquelle est imprimé l'ouvrage de Cardano. Ce dernier passe pour avoir paru d'abord en 1559.

Pedro de Cieza de Leon, dans sa chronique du Pérou (1), qui contient les observations faites par lui dans l'Amérique du Sud, entre 1532 et 1550, donne des détails particuliers sur la Salsepareille, qui croît dans la province de Guayaquil et l'île voisine de Puna, et recommande le traitement sudorifique de la syphilis suivi à cette époque. Gerarde (2), qui écrivait vers la fin du même siècle, dit que la Salsepareille du Pérou est importée en Angleterre en grande quantité.

Récolte de la racine. — M. Richard Spruce, le hardi botaniste explorateur de la vallée de l'Amazone, nous a communiqué sur ce sujet les particularités suivantes que nous citons textuellement :

« Lorsque j'allai à Santarem, sur l'Amazone, en 1849-50, où de grandes quantités de Salsepareille sont apportées des parties hautes de la rivière de Tapajóz, et plus tard, en 1851-53, lorsque je me trouvai sur le Rio Negro supérieur, et l'Uaupés, j'interrogeai souvent les commerçants au sujet de leurs criteria des bonnes sortes de Salsepareille. Quelques-uns d'entre eux avaient acheté leur marchandise aux Indiens des forêts, et ne possédaient eux-mêmes aucun moyen certain de reconnaître sa pureté ou sa qualité, si ce n'est la taille des racines, les plus épaisses étant achetées à Pará aux prix les plus élevés. Ceux qui avaient recueilli eux-mêmes la Salsepareille étaient guidés par les caractères suivants : 1° plusieurs tiges partant d'une même souche ; 2° des aiguillons très-serrés ; 3° des feuilles minces. Le premier caractère était, d'après eux, le seul essentiel, car dans les espèces de *Smilax* qui ont des tiges solitaires ou qui n'en ont pas plus de deux ou trois, les racines sont si peu nombreuses qu'on ne gagne rien à les arracher, tandis que les espèces multicaules ont des racines nombreuses et longues, trois au moins pour chaque tige, s'étendant horizontalement dans tous les sens.

« En 1851, pendant que je me trouvais aux chutes du Rio Negro, qui sont croisées par l'équateur, neuf hommes partirent du village de Saint-Gabriel pour recueillir la *Salsa*, ainsi qu'ils nomment les racines de Salsepareille, aux sources de la rivière Cauaburis. Pendant leur absence, je fis la connaissance d'un vieil Indien qui me dit que quatre années auparavant il avait apporté du Cauaburis des pousses de *Salsa*, et qu'il les avait plantées dans un *tabocál*, groupe de bambou indiquant la place d'un ancien village indien, situé de l'autre côté des chutes, et il m'invita

(1) *Parte primera de la Chronica del Peru*, Sevilla, 1552, fol. LXIX. — Il en existe une traduction faite en 1864 pour l'Hakluyt Society, par Markham, qui fait observer que Cieza de Leon n'a jamais visité lui-même Guayaquil.

(2) *Herball*, enlarged by Johnson, 1636, 859.

à aller assister à sa première récolte de racines. Le 23 mars, je visitai le *tabocál* et j'y trouvai une demi-douzaine de pieds d'un *Smilax* à tiges très-épineuses, mais sans fleurs ni fruits. A ma demande, l'Indien opéra d'abord sur le plus beau pied. Il avait cinq tiges partant de sa souche et de nombreuses racines, longues d'environ 9 pieds, s'étendant horizontalement de tous les côtés. Il enleva d'abord avec la main la mince couche de terre qui recouvrait les racines en s'aidant d'un bâton pointu; si la *Salsa* avait été la seule plante poussée dans ce sol, la tâche eût été facile, mais ses racines étaient souvent difficiles à distinguer de celles des bambous et des autres plantes qu'il était obligé de couper avec un couteau pour suivre la trace des premières. Les racines ayant été extraites du sol (ce qui fut l'affaire d'une demi-journée, mais avec des plantes de grande taille, il faut souvent un jour entier et davantage) il les coupa près de la souche, ne laissant que les plus grêles pour permettre à la plante de continuer à croître. Il ramena aussi le bas des tiges sur le sol et les recouvrit, ainsi que la couronne, d'un peu de terre et de feuilles mortes pour que de nouveaux bourgeons produisissent bientôt de nouvelles tiges. Cette plante, âgée de quatre années, produisit 16 livres, la moitié d'un *arroba* portugais de racines; mais une plante bien développée donne à la première récolte de un à deux arrobas. Au bout d'une couple d'années, on peut faire une nouvelle récolte sur le même pied, mais les racines sont alors plus grêles et moins riches en amidon. »

Description générale. — Les espèces médicinales de *Smilax* possèdent un rhizome épais, court, noueux. Il en part horizontalement de longues racines charnues, ayant l'épaisseur d'une plume d'oie ou du petit doigt, ordinairement simples, bifurquées seulement vers leur extrémité et émettant des radicules capillaires, ramifiées, de taille à peu près uniforme; on ne les trouve guère en grande quantité dans la partie la plus grêle de la racine, voisine de la souche. A l'état frais, les racines sont succulentes (1), mais à l'état de siccité, comme on les trouve dans le commerce, elles sont plus ou moins sillonnées dans leur longueur, du moins dans le voisinage du rhizome. Examinées avec une bonne loupe, les racines et les radicules se montrent, dans quelques échantillons, revêtues de poils courts, veloutés ou rigides.

La présence ou l'absence et la quantité plus ou moins grande d'ami-

(1) Nous avons été autorisé à examiner la racine fraîche du beau pied de *Smilax officinalis* du Jardin royal de Kew, et nous avons trouvé qu'elle ressemble par son aspect et sa structure à la Salsepareille de la Jamaïque.

don dans les racines sont considérées comme un caractère important pour estimer la qualité de la drogue. En Angleterre, on préfère les racines non amylacées ou peu riches en amidon, et qui seules conviennent à la préparation d'un extrait fluide, foncé en couleur, recherché par le public. Sur le continent, et surtout en Italie, on estime surtout les racines qui, coupées transversalement, offrent une écorce épaisse et une substance interne blanche.

La quantité plus ou moins considérable d'amidon dans la racine des *Smilax* est un caractère sans importance botanique, et qui paraît varier beaucoup dans une même espèce. L'examen de fragments d'écorce de Salsepareille de la Jamaïque montre que dans le plus grand nombre des échantillons l'amidon n'existe pas dans toute la longueur d'une même racine; certaines n'offrent pas d'amidon dans le voisinage du rhizome, mais possèdent, dans leurs parties moyennes ou près de leurs extrémités, une écorce amylacée et rendue blanche par l'amidon; d'autres sont peu amylacées dans leur point de contact avec le rhizome, et le deviennent de plus en plus à mesure qu'on s'éloigne de ce dernier. Dans la Salsepareille du Guatemala, qui est considérée comme une sorte très-amylacée, il est facile de constater que l'écorce est peu riche en amidon dans le voisinage du rhizome, mais présente des dépôts abondants de fécule dans les parties plus éloignées. La quantité de radicules attachées aux racines de Salsepareille est très-variable ; on donne, dans le commerce anglais, à celles qui en ont beaucoup, le nom de *barbues*. Ce caractère dépend en partie des circonstances naturelles et en partie de la coutume adoptée par les collecteurs qui laissent ou enlèvent les radicules. Le docteur Rhys, de Belize, a montré que la quantité des radicules dépend beaucoup de la nature du sol, leur développement étant d'autant plus considérable que le sol est plus humide.

La Salsepareille sèche ne possède guère d'odeur; cependant, quand on la fait bouillir en grande quantité, ou quand on évapore sa décoction, il s'en dégage une odeur particulière et très-facile à percevoir. La saveur de la racine est terreuse et peu prononcée ; la décoction elle-même ne possède pas de saveur très-prononcée.

Structure microscopique. — Sur une section transversale de la racine, les faisceaux fibro-vasculaires se montrent limités à la partie centrale où ils sont entourés d'une ligne circulaire brune. En dedans de ce cercle, les faisceaux sont disposés à côté les uns des autres, de façon à former une zone ligneuse. La portion tout à fait centrale de la racine est formée d'un tissu médullaire blanc, dans lequel sont parfois

dispersés un certain nombre de faisceaux. Un parenchyme semblable existe entre le cercle brun ou gaîne des faisceaux et l'épiderme. Sur une section longitudinale, l'épiderme offre plusieurs couches de cellules allongées, à parois extérieures brunes et épaissies par des dépôts secondaires. La gaîne des faisceaux est formée d'une seule couche de cellules prismatiques, dont les parois internes et latérales seules offrent des dépôts secondaires. Les faisceaux contiennent de larges vaisseaux scalariformes et des cellules parenchymateuses lignifiées.

Les cellules parenchymateuses, lorsqu'elles ne sont pas dépourvues de contenu solide, sont remplies de gros grains d'amidon. Quelques-unes offrent aussi des faisceaux de cristaux aciculaires d'oxalate de calcium. Dans les Salsepareilles non farineuses, les vaisseaux et les cellules ligneuses contiennent parfois une résine jaune.

Les diverses sortes de Salsepareille diffèrent les unes des autres, non-seulement par l'absence ou la présence de l'amidon, mais aussi par l'épaisseur de la zone ligneuse, qui dans quelques-unes offre plusieurs fois le diamètre de la zone centrale. Dans d'autres, le diamètre de la zone ligneuse est, au contraire, beaucoup moindre. La gaîne des faisceaux offre, sur la coupe transversale, des caractères encore meilleurs pour distinguer les diverses sortes de la drogue. Le contour des cellules peut être quadrangulaire ou un peu arrondi, ou bien il peut être plus ou moins allongé. Dans ce dernier cas, il peut être allongé dans le sens du rayon, ou, au contraire, dans une direction tangentielle. L'épaisseur des parois cellulaires peut aussi varier beaucoup.

Caractères des diverses sortes de Salsepareilles. — Dans l'état actuel de nos connaissances, aucune classification botanique des diverses sortes de Salsepareilles n'étant possible, nous nous bornerons à adopter le groupement établi par Pereira, et nous les diviserons en deux classes : celles qui sont *farineuses*, c'est-à-dire dans lesquelles l'amidon constitue un principe prédominant; et celles qui sont *non farineuses* ou dans lesquelles l'amidon n'existe qu'en quantité relativement peu considérable.

A. SALSEPAREILLES FARINEUSES.

1° *Salsepareille du Honduras.* — Cette drogue est expédiée de Belize. Elle est disposée en paquets longs de 75 centimètres et épais de 8 à 10 centimètres, étroitement serrés avec une racine enroulée autour d'eux. Les paquets sont réunis en balles à l'aide de grandes pièces de

cuir, placées aux deux extrémités, et maintenues par des courroies de cuir renforcées de cercles en fer.

Les racines sont profondément sillonnées, ou parfois dodues et lisses, plus ou moins *barbues*, c'est-à-dire couvertes de radicules. Dans la plus grande partie de leur longueur, elles offrent, lorsqu'on les coupe en travers, une écorce épaisse, remplie d'amidon. Dans les parties voisines du rhizome cependant, l'écorce est brune, résineuse et non amylacée. Elles sont colorées en brun pâle, parfois un peu orangé. La drogue offre de grandes variations, de sorte qu'il est à peu près impossible de lui assigner des caractères distinctifs absolus.

Les importations annuelles, dans le Royaume-Uni, de la Salsepareille du Honduras anglais ont été en moyenne, pendant les cinq années postérieures à 1870, de 52 000 livres environ.

2° *Salsepareille du Guatemala.* — Cette sorte de Salsepareille apparut pour la première fois dans le commerce en 1852. Elle ressemble à celle du Honduras par plusieurs de ses caractères, et est emballée de la même façon ; mais elle possède une coloration plus nettement *orangée*. Dans le voisinage du rhizome, les racines sont maigres, ridées et peu amylacées, mais elles deviennent graduellement plus épaisses, 6 millimètres environ, et acquièrent une écorce épaisse qui, intérieurement, est très-blanche et amylacée. L'écorce de cette Salsepareille possède une grande tendance à se fendre et à s'enlever, et dans beaucoup de points elle laisse à nu la colonne ligneuse centrale.

D'après Bentley (1), qui a examiné des échantillons de la plante, cette racine est produite par le *Smilax papyracea* ; nous n'avons pas de motifs suffisants pour adopter cette opinion.

3° *Salsepareille du Brésil, de Pará ou de Lisbonne.* — Quoique tenue autrefois en grande estime, la Salsepareille du Brésil est peu appréciée en ce moment en Angleterre, et on ne la voit que rarement sur le marché de Londres (2). Elle est emballée d'une manière toute spéciale. Les racines sont fortement comprimées en un cylindre de 90 centimètres de long ou davantage et de 15 centimètres de diamètre ; la tige flexible d'une plante de la famille des Bignoniacées est enroulée autour de chaque cylindre, et les extrémités sont coupées net.

(1) *Pharm. Journ.*, 1853, XII, 470, avec figure.

(2) Nous avons noté que soixante-six paquets de cette drogue provenant de Pará furent mis en vente le 15 décembre 1853. [D. H.]

B. SALSEPAREILLES NON FARINEUSES.

4° *Salsepareille de la Jamaïque.* — Cette sorte est considérée par les droguistes anglais comme la plus importante ; elle paraît être celle qui possède les propriétés médicinales les plus prononcées, et elle est seule admise par la Pharmacopée anglaise. Quoique désignée constamment sous le nom de *Salsepareille de la Jamaïque*, on sait bien qu'elle doit ce nom uniquement à ce qu'elle nous est apportée de l'Amérique centrale en passant par cette île. Au commencement du dernier siècle, la Jamaïque était l'entrepôt de la Salsepareille. De grandes quantités y étaient apportées, d'après Sloane, du Honduras, de la Nouvelle-Espagne et du Pérou. La patrie réelle de la Salsepareille de la Jamaïque, d'après De Warszewicz (1857), est la chaîne de montagnes connue sous le nom de Cordillère de Chiriqui, dans la partie de l'isthme de Panama qui confine à la république de Costa-Rica. La plante y croît à une altitude de 1 200 à 2 400 mètres au-dessus du niveau de la mer. La racine est apportée par les indigènes à Boca del Toro, sur la côte de l'Atlantique, où elle est embarquée.

La drogue est formée de racines de $1^{m},80$ ou davantage de long, pliées de façon à former un paquet de 50 centimètres de long et de 10 centimètres de diamètre, lié et entouré, mais d'une façon moins serrée que la racine du Honduras, à l'aide d'une racine de la même plante. Le rhizome manque entièrement, mais les radicules sont conservées, et forment une proportion importante de la drogue. Les racines sont profondément sillonnées, ridées, et généralement plus grêles que celles du Honduras. L'écorce, râclée avec un canif, paraît brune, dure et non farineuse. Il n'est pas rare cependant de trouver des racines qui possèdent une écorce lisse et riche en amidon. La coloration de la Salsepareille de la Jamaïque varie du brun terreux pâle à une teinte ferrugineuse plus foncée. Cette dernière est la plus recherchée.

La drogue cultivée dans l'île même de la Jamaïque, dont nous avons parlé à la page 541, est bien préparée, mais sa coloration est si pâle et elle est si riche en amidon, qu'elle n'obtient que peu de faveur sur le marché de Londres. Il en a été exporté de la Jamaïque, en 1870, 1 747 livres, et en 1871, 1 290 livres (1).

5° *Salsepareille du Mexique.* — Les racines de cette variété ne sont

(1) *Blue Books, Island of Jamaica for* 1870, 1871.

pas disposées en faisceaux, mais empaquetées en ballots, en fragments longs de 90 centimètres environ. Elles sont souvent mélangées de fragments de tige anguleux, mais non carrés et épineux. Les racines sont colorées en brun pâle ; elles sont maigres, ridées, et ne portent que peu de radicules. Lorqu'elles sont épaisses, elles possèdent une écorce assez riche en amidon, mais lorsqu'elles sont minces et proviennent du voisinage du rhizome, elles ne sont pas amylacées.

6° *Salseparcille de Guayaquil.* — On exporte depuis longtemps de Guayaquil (voyez p. 543) une sorte estimée de Salsepareille. M. Spruce nous a informés qu'elle provient en grande partie des vallées qui débouchent dans la plaine sur le versant occidental des Andes Equatoriales, mais surtout de la vallée d'Alausi, où, en 1859, il put observer la plante elle-même, à la jonction de la petite rivière Puma-Cocha avec le Yaguachi. La plante paraît être très-productive; on raconte, en effet, qu'une seule souche a pu fournir jusqu'à 75 livres de racines fraîches (1).

La Salsepareille de Guayaquil diffère beaucoup des sortes dont nous avons déjà parlé. Elle est grossièrement empaquetée en grosses balles, et n'est pas disposée d'ordinaire en paquets distincts. Le rhizome et une partie de la tige sont souvent mélangés aux racines. La tige est ronde et non épineuse. La racine est épaisse, longue, son apparence est grossière, et elle porte un grand nombre de radicules. L'écorce est sillonnée, assez épaisse, dépourvue d'amidon dans les parties grêles de la racine qui avoisinent le rhizome; mais dans les portions épaisses l'écorce est plus lisse, plus épaisse et amylacée, et offre intérieurement, sur la section, une coloration fauve ou jaune pâle. Il en a été exporté de Guayaquil, en 1871, 1017 quintaux valant 3814 livres (2).

Composition chimique. — Galileo Pallotta, de Naples, vers 1824, réussit le premier à retirer de la Salsepareille un principe particulier qu'il prit pour un alcaloïde et nomma *Pariglina*, ou, comme on l'écrit aujourd'hui, *Parilline*. Il épuisa la drogue brute par l'eau bouillante, et mélangea sa décoction avec un lait de chaux; il se produisit un précipité grisâtre, qu'il dessécha et traita par l'alcool chaud; ce dernier enleva la parilline. Pallotta dit que cette substance rougit légèrement le tournesol, mais il ne dit pas explicitement s'il l'obtint à l'état cristallin ou non. Elle paraît cependant identique à la substance que d'autres chimistes ont obtenue à l'état de cristaux, et qui a été nommée *Salseparine* par

(1) *Journ. of Linn. Soc., Bot.*, 1860, IV, 185.
(2) Rapport du vice-consul Smith sur le commerce de l'Equateur, in *Consular Reports*, présentés au parlement en juillet 1872.

Thubeuf, en 1831, *acide Parillinique* par Batka, en 1833, et *Smilacine* par d'autres chimistes plus récents.

Nous avons isolé la parilline en épuisant la Salsepareille du Mexique par l'alcool, et évaporant la teinture. Le résidu brun, après avoir été traité à plusieurs reprises par l'alcool et le charbon, donna des cristaux qui furent purifiés par recristallisation dans l'alcool. Nous l'avons aussi retirée des rhizomes noueux ; dans ce cas, nous employâmes le procédé suivant : les rhizomes, grossièrement pulvérisés, furent épuisés par l'eau, à une température inférieure à 60° C., afin de ne pas dissoudre l'amidon ; le liquide aqueux fut alors évaporé à consistance sirupeuse, et mélangé avec deux fois son volume d'alcool qui sépara le mucilage et les sels. Le liquide fut filtré et l'alcool distillé. La solution laissa alors déposer une masse verruqueuse de cristaux jaunâtres de parilline, qui furent purifiés par cristallisations répétées dans l'alcool dilué, avec addition d'un peu de charbon (1).

La parilline forme des cristaux aciculaires incolores, solubles dans 1200 parties d'eau à 20° C., et beaucoup plus solubles dans l'eau chaude. La solution est neutre et mousse quand on l'agite. A 25° C., la parilline exige pour se dissoudre 25 parties d'alcool à 0,814. La solution possède une saveur âcre, persistante ; elle est dépourvue de pouvoir rotatoire. Dans l'acide sulfurique chaud concentré, la parilline tourne au brun rougeâtre et prend, au fur et à mesure de l'hydratation de l'acide, une belle teinte violette. La parilline est insoluble dans l'éther et presque insoluble dans le chloroforme.

Nous avons retiré de la Salsepareille 0,19 pour 100 en moyenne de parilline parfaitement blanche et cristallisée, nous n'avons pas réussi à la préparer à l'aide des rhizomes de *Smilax aspera*.

Les cristaux de parilline contiennent une quantité d'eau qui varie depuis 6 à 12 pour 100; nous ne sommes pas arrivés à des chiffres bien constants. Elle commence à s'altérer à partir de 140° et devient liquide en se décomposant, à 210°.

La parilline rentre dans la classe des Saponines. En la faisant bouillir

(1) Je préfère maintenant la méthode suivante : 12 parties de Salsepareille sont chauffées à deux reprises au moins avec de l'alcool ayant pour poids spécifique 0,835 ; le liquide est soumis à la distillation ; le résidu, égal à 2 parties, est ensuite mélangé à 3 parties d'eau froide. On réussit aussi parfaitement, au bout de quelques jours, à décanter du précipité le liquide très-foncé sans recourir à la filtration. La parilline précipitée à l'état pâteux est alors placée sur le filtre après avoir étendu d'un peu d'alcool. On lave la parilline au moyen d'alcool très-faible, et on la fait enfin cristalliser en la dissolvant à chaud dans de l'alcool à 0,835, après l'avoir traitée avec du charbon animal. [F. A. F.]

avec de l'acide sulfurique dilué on obtient un nouveau produit cristallisable, la *Parigénine*, et du sucre qui, du moins en partie, cristallise à la longue. Le liquide, au sein duquel ce dédoublement s'accomplit, prend une teinte remarquable d'un vert foncé, ainsi que l'a observé, le premier, en 1874, M. Klunge. La parigénine est peut-être identique à la sapogénine décrite en 1867 par Rochleder (1).

Nous avons déjà signalé, dans la Salsepareille, la présence d'amidon, de résine, d'oxalate de calcium qui sont révélés par le microscope. Pereira (2) a examiné l'huile essentielle, qui est plus lourde que l'eau, et possède l'odeur et la saveur de la drogue ; 140 livres de Salsepareille de la Jamaïque ne lui en fournirent que quelques gouttes.

La nature de la matière extractive noire que l'eau enlève en abondance à la drogue, et dont la quantité est considérée par les droguistes comme un critérium de bonne qualité, n'a pas encore été étudiée.

Commerce. — La quantité de Salsepareille importée dans le Royaume-Uni, en 1870 (nous ne possédons pas de statistique plus récente), a été de 345 907 livres, valant 26 564 livres sterling.

Usages. — La Salsepareille est considérée par plusieurs thérapeutistes comme un tonique altérant d'une certaine valeur ; d'autres la regardent comme ne possédant que peu ou pas du tout de propriétés médicinales. Elle est encore beaucoup employée, mais beaucoup moins qu'il y a quelques années. Les préparations le plus en usage sont celles qu'on obtient par l'ébullition prolongée de la racine dans l'eau.

(*a*) Les *Smilax* Tournefort (*Instit.*, t. 481) sont des Liliacées de la tribu des Smilacées, à fleurs régulières. Le périanthe est formé de six folioles pétaloïdes, étalées, distinctes, uninerviées ; les trois extérieures ordinairement plus larges que les trois autres. L'androcée se compose de six étamines insérées sur la base du périanthe, plus courtes que lui, formées de filets linéaires qui existent seuls dans les fleurs femelles, et dans les fleurs mâles, d'anthères à deux loges, linéaires, obtuses, basifixes, introrses, déhiscentes par des fentes longitudinales. Le gynécée est formé d'un ovaire supère, libre, ordinairement triloculaire ; chaque loge contenant un seul ovule inséré au sommet de l'angle interne, suspendu, anatrope, à micropile dirigé en haut et en bas. L'ovaire est surmonté d'un style à trois stigmates, allongés, couverts de papilles sur leur face interne, recourbés en dehors. Le fruit est une baie globuleuse, ordinairement à trois loges, contenant chacune une graine subglobuleuse, qui renferme un albumen cartilagineux et un embryon très-petit, situé dans le voisinage de la chalaze. Les *Smilax* sont des plantes suffrutescentes, grim-

(1) Consulter pour les détails les mémoires suivants sur la saponine de la Salsepareille (parilline ou smilacine) : Christophson, dans le *Jahresbericht der Pharm.*, 1875 ; Otten, *ibid.*, 1876 ; Flückiger, dans l'*Archiv der Pharm.*, 210 (1877), 532.

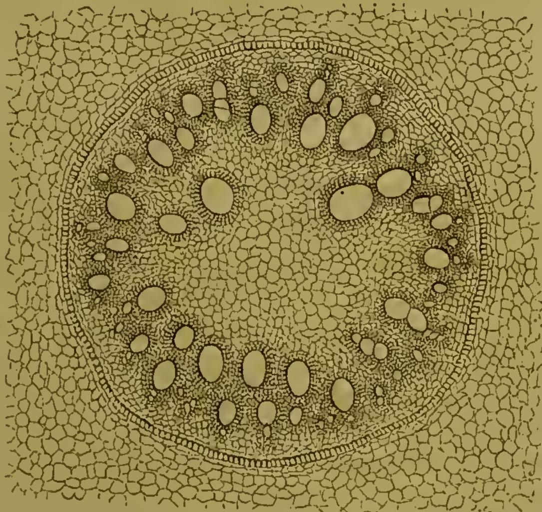
(2) *Elements of Materia Medica*, 1850, II, 1168.

pantes, toujours vertes, à racines fibreuses ou tubéreuses ; à souche vivace émettant des rameaux ordinairement munis d'aiguillons, et plus ou moins anguleux ; à feuilles pétiolées, éparses-distiques, ordinairement cordées ou hastées et digitinerviées ; à fleurs disposées en inflorescences ombelliformes, axillaires.

(*b*) Le *Smilax Medica* SCHLECHTENDAL et CHAMISSO (in *Linnæa*, VI, 47) est une plante glabre, à rameaux imparfaitement hexagonaux, parcourus de stries très-fines, flexueux, munis au niveau des nœuds d'aiguillons géminés, comprimés, droits ou légèrement recourbés, jaunâtres au sommet. Les ramuscules sont tendres et inermes. Les feuilles sont éparses ; celles des rameaux sont cordées, deltoïdes ovales, subtrilobées, à lobes basilaires arrondis, à lobe terminal ovale-oblong, courtement acuminé ; elles sont munies de sept nervures proéminentes en dessous ; elles sont glabres, vertes, un peu plus pâles sur la face inférieure, parcourues de lignes pellucides, longues de 18 centimètres environ et larges de 15 centimètres. Celles des ramuscules sont plus petites, cordées à la base, ovales-oblongues, aiguës, quinquenerviées, longues de 10 à 11 centimètres et larges à la base de 5 à 6 centimètres. Les pétioles sont dilatés au niveau de leur point d'insertion et munis de deux cirrhes stipulaires filiformes, tordus en spirale ; ils sont glabres et plus ou moins munis d'aiguillons. Les fleurs sont disposées en inflorescences ombelliformes axillaires, solitaires, portées par un pédoncule filiforme, glabre, deux fois plus long que le pétiole, et dilaté au sommet en un réceptacle convexe, renflé, globuleux, de la grosseur d'un grain de chènevis, creusé de fossettes et muni de bractéoles. Les fleurs ont l'organisation générale du genre. Le fruit est une baie globuleuse, rouge, glabre, de la grosseur d'un pois, contenant trois graines elliptiques ou presque arrondies, un peu anguleuses au niveau de la face ventrale, convexes dans le dos, à peu près lisses, colorées en brun pâle, avec un hile très-grand, noirâtre.



Fig. 268. *Smilax pseudo-syphilitica* (d'après Berg et Schmidt).


Fig. 269. Racine de Salsepareille du Honduras. Coupe transversale d'ensemble de la portion centrale.

(*c*) Le *Smilax syphilitica* HUMBOLDT et BONPLAND (in WILLDENOW, *Spec.*, IV, 780)

se distingue par ses rameaux cylindriques, lisses, munis au niveau des nœuds d'aiguillons rares et forts ; ses feuilles coriaces, oblongues-lancéolées, mucronées, arrondies à la base, trinerviées, inermes, munies de cirrhes stipulaires, et inermes. [Trad.]

(*e*) Sur des coupes transversales, comme celle des figures 269, 270 et des coupes longitudinales, la racine de Salsepareille offre de dehors en dedans : 1° une couche épidermique (fig. 270, *a*) formée de cellules quadrangulaires ou cunéiformes à parois très-épaisses, à cavité étroite, allongée radialement. La paroi est plus épaisse en dehors, où elle est doublée d'une couche cuticulaire, et sur les côtés. Cette première couche épidermique superficielle est fréquemment accompagnée d'une deuxième et même d'une troisième couche formées de cellules semblables. En dedans de cet épiderme à plusieurs assises, se trouve une couche *b* de renforcement, constituée par des éléments à contours polygonaux, à parois assez épaisses et dures, allongés parallèlement au grand axe de la racine, disposés bout à bout et séparés les uns des autres par des parois transversales plus ou moins obliques. En dedans de ces assises de cellules allongées, existe un parenchyme *e*, très-épais, constitué par de grandes cellules polyédriques, ou presque arrondies, à parois minces et claires, laissant entre elles des méats. En dedans, cette couche parenchymateuse est limitée par une zone ininterrompue de cellules à parois épaissies *d* qui constitue la gaîne des faisceaux. Les cellules qui la forment sont assez semblables à celles des assises épidermiques. Leur cavité est petite, allongée radialement et leurs parois sont très-épaisses surtout en dedans et sur les côtés. Immédiatement en contact avec la face interne de cette gaîne on voit trois ou quatre couches *e*, d'éléments à contours irréguliers, à parois un peu épaissies, assez analogues à ceux que nous avons décrits au-dessous de l'épiderme, puis vient un cercle *f* de faisceaux fibrovasculaires ayant la structure habituelle des faisceaux de monocotylédones. Chaque faisceau est constitué par une portion libérienne, ou phloème de M. Nägeli, à éléments allongés, pourvus de parois minces et claires, et d'une portion ligneuse ou xylème de M. Nägeli, constituée par des vaisseaux plus ou moins larges, le tout entouré d'une couche épaisse d'éléments prosenchymateux à contours polygonaux, très-pressés les uns contre les autres et constituant ici la partie résistante de la racine.

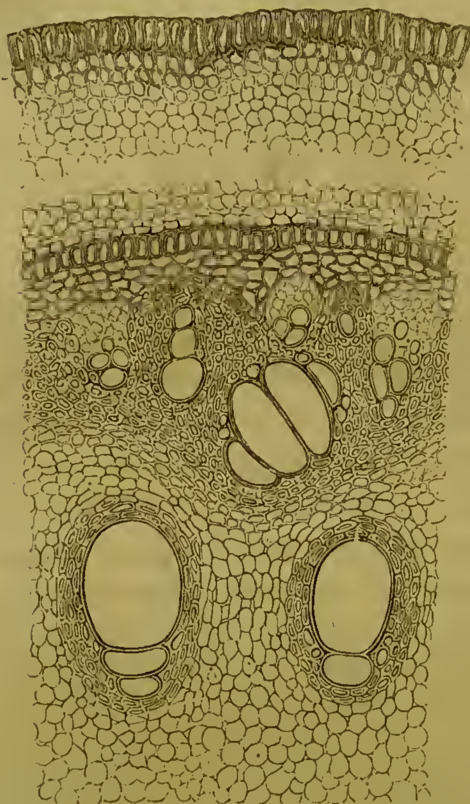


Fig. 270. Racine de Salsepareille du Honduras. Coupe transversale de détail.

Dans la partie centrale de la racine, *h*, formée de cellules polyédriques ou arrondies, laissant entre elles de vastes méats intercellulaires, se voient, dans le voisinage du cercle fibrovasculaire, des groupes isolés de grands vaisseaux *g*, entourés

des mêmes éléments prosenchymateux qui séparent les faisceaux les uns des autres et les entourent (1). [TRAD.]

SQUINE.

Tuber Chinæ; Radix Chinæ; angl., *China Root*; allem., *Chinawurzel*.

Origine botanique. — *Smilax China* L. (*S. ferox* WALL.). C'est un arbuste grimpant, ligneux, muni d'aiguillons, originaire de la Chine, du Japon et de l'Inde orientale, notamment du Népal, du Khasia, du Sikkim et de l'Assam. C'est à cette espèce qu'on attribue généralement la drogue. L'autorité la plus importante en faveur de cette opinion est celle de Kämpfer, qui a figuré la plante dans ses *Amœnitates*, p. 783, en 1712, et dont les échantillons sont encore conservés dans le British Museum (*a*).

Le *Smilax glabra* ROXB. et le *Smilax lanceæfolia* ROXB., indigènes de l'Inde et du sud de la Chine, possèdent des tubercules qui, d'après Roxburgh, ne peuvent pas être distingués de la Squine de la médecine, quoique ces plantes diffèrent beaucoup par leur aspect général du *Smilax China*. Le docteur Hance (2), de Wampoa, reçut un échantillon vivant de la plante qu'il s'assura être le *S. glabra*. Les trois espèces ci-dessus nommées croissent dans l'île de Hong-Kong.

Historique. — L'usage de cette drogue, comme remède contre la syphilis, fut indiqué aux Portugais de Goa par les négociants chinois, vers 1535. Garcia d'Orta, qui raconte ce fait, ajoute que la nouvelle drogue acquit une telle réputation, que de petites quantités employées à Malacca furent achetées au prix de 10 couronnes le *ganta*, poids de 24 onces. On parla des bons effets produits par la Squine sur Charles-Quint, qui souffrait de la goutte, et la drogue en acquit en Europe une telle célébrité, que plusieurs ouvrages (3) furent écrits pour célébrer ses

(1) Pour plus de détails sur ce tissu prosenchymateux qui existe dans toutes les monocotylédones, voyez : SCHWENDENER, *Das Mecanische Princip im Anatom. Bau der Monocotylen*, 1874.

(2) *Jour. of Bot.*, de TRIMEN, 1872, I, 102.—Le *S. glabra* et le *S. lanceæfolia* ont été figurés par Seemann dans son *Botany of the Herald*, 1852-57, t. 99-100. Le *Smilax China* est bien représenté dans l'herbier de Kew. Nous avons examiné des échantillons provenant de Nagasaki, de Hakodadi et de Yokohama ; de Loochoo, de Corea, de Formosa, de Ningpo ; et des échantillons indiens provenant de Khasia, d'Assam et du Népal.

(3) Le plus ancien est celui d'Andreas Vesalius, *Epistola rationem, modumque propinandi radicis* Chymæ *decocti, quo nuper invictissimus Carolus V imperator usus est*, Venet., 1546. On trouve cependant une assez bonne description de la Squine dans l'*Historia stirpium* de Valérius Cordus (212), publié à Strasbourg, par Conrad Gesner,

vertus. Cependant, on ne tarda pas à s'apercevoir que ses propriétés avaient été beaucoup exagérées, mais elle conserva une certaine réputation comme sudorifique et altérante, et fut beaucoup employée jusqu'à la fin du dix-septième siècle aux mêmes usages que la Salsepareille. Elle occupe encore sa place dans quelques Pharmacopées modernes.

Description. — La plante produit des racines fibreuses, flexueuses, qui, çà et là, se renflent en gros tubercules. Ces derniers constituent, après dessiccation, la drogue qui porte le nom de *Squine* ou *Racine de Chine*. Tels qu'on les trouve sur le marché, ces tubercules sont irrégulièrement cylindriques, ordinairement un peu aplatis et produisant parfois de courtes branches noueuses. Ils ont de 10 à 15 centimètres ou davantage de long, et de 3 à 5 centimètres d'épaisseur ; ils sont recouverts d'une écorce de couleur rouille, un peu luisante, lisse dans quelques échantillons, mais plus ou moins ridée dans d'autres. Ils ne présentent aucune trace visible de feuilles rudimentaires, que cependant on peut voir sur les tubercules de quelques espèces voisines. Quelques-uns offrent encore des restes de la racine traçante ligneuse et semblable à une corde sur laquelle ils se sont développés, et la base de quelques racines. La plupart des tubercules portent des cicatrices indiquant qu'ils ont été nettoyés avec un couteau.

La Squine est inodore et presque insipide. Sur une section transversale, elle offre une substance interne, dense, granuleuse, colorée en brun fauve pâle.

Structure microscopique. — La partie externe de l'écorce est formée d'une couche de cellules brunes, à parois épaisses, allongées tangentiellement. Ces cellules contiennent de nombreuses touffes de cristaux aciculaires d'oxalate de calcium, et des masses d'une résine brun rougeâtre. A l'écorce succède un parenchyme interne qui contraste fortement avec elle par sa structure ; il est formé de grandes cellules à parois minces et ponctuées, gorgées d'amidon, mais contenant aussi, çà et là, de la résine brune et des cristaux aciculaires d'oxalate de calcium. Les grains d'amidon sont volumineux ; ils ont jusqu'à 50 millièmes de millimètre de diamètre, sont sphériques, souvent aplatis ou anguleux par pression réciproque. Ils offrent, comme ceux du colchique, un hile radié ; ils sont très-fréquemment crevés et réunis les uns aux autres, probable-

en 1561. Mais, Gordus étant mort en 1544, on doit présumer que le chapitre qu'il a consacré à la « *Chinæa radix* (Squine) » date de 1543 au plus tard. Cette drogue du reste se trouve déjà, en 1563 dans le tarif des pharmacies d'Annaberg, dont il a été question à l'occasion de l'histoire de la Salsepareille. [F. A. F.]

ment parce que le tubercule a été échaudé. Les faisceaux vasculaires sont dispersés dans le parenchyme ; ils contiennent d'ordinaire deux larges vaisseaux scalariformes ou des vaisseaux réticulés, un parenchyme à parois minces et délicates, et de belles cellules ligneuses épaisses et munies de ponctuations linéaires.

Composition chimique. — La drogue passe pour ne contenir aucun principe auquel on puisse attribuer des propriétés médicinales. Nous avons essayé, sans aucun succès, d'en retirer de la parilline, substance active cristallisable de la salsepareille.

Commerce. — La Squine est importée en Europe du sud de la Chine, ordinairement de Canton. La quantité embarquée dans ce port, en 1872, a été seulement de 384 péculs ; tandis que la même année il en fut expédié, de Hankow, la grande cité commerçante du Yangtsze, à destination des ports de la Chine, 10 258 péculs (1).

Usages. — Malgré la haute opinion qu'on avait autrefois des propriétés de la Squine, cette drogue est aujourd'hui complétement tombée en désuétude en Europe. En Chine et dans l'Inde, elle est encore tenue en haute estime contre les maladies rhumatismales et syphilitiques, et comme aphrodisiaque et adoucissante. Polak affirme que les tubercules de *Smilax* servent à l'alimentation des Turcomans et des Mongols (2).

Substitution. — Plusieurs espèces américaines de *Smilax* fournissent une drogue qui, à diverses époques, a été apportée sur le marché sous le nom de *Radix Chinæ occidentalis*. Il est difficile de dire exactement par quelle espèce elle est fournie ; cependant les *S. Pseudo-China* L., *S. tamnoides* L., qui croissent aux Etats-Unis, dans le New-Jersey, et plus au sud, le *S. Balbisiana* KUNTH, plante connue dans toutes les îles des Indes occidentales, et les *S. Japicanga* GRISEB., *S. Syringoides* GRISEB. et le *S. brasiliensis* SPRENG., sont considérés comme fournissant de gros rhizomes tuberculeux, qui remplacent, dans plusieurs localités, la Squine d'Asie, et sont employés aux mêmes usages.

Le *Smilax china* L. (*Species*, 1459) possède avec les caractères généraux du genre (voyez page 552, note *a*) une tige aérienne frutescente, cylindrique, grimpante, munie d'aiguillons peu nombreux, très-courts et épars ; des feuilles alternes, iner-

(1) *Returns of Trade at the Treaty Ports in China for* 1872, 34, 154.

(2) Nous signalons cette indication avec réserves sachant que les Chinois et les Européens ont souvent confondu la Squine avec la singulière production fongoïde nommée *Pachyma Cocos*. La première est nommée par les Chinois *Tu-fuh-ling*, la seconde *Fuh-ling* ou *Pe-fuh-ling* (*Pharm. Journ.*, 1862, III, 421. — F. PORTER SMITH, *Mat. Med. and Nat. Hist. of China*, 1871, 198. — DRAGENDORFF, *Volksmedicin Turkestans*, in *Repertorium* de BUCHNER, 1873, XXII, 135).

mes, ovales, aiguës, quinquenerviées, glabres, pétiolées, et accompagnées de deux cirrhes stipulaires; des pétioles bidentés. Les fleurs sont disposées en petites inflorescences ombelliformes, axillaires. Le fruit est une petite baie arrondie, rouge, triloculaire.

Le *Smilax glabra* Roxburgh (*Flora indica*, III, 792) se distingue par ses rameaux inermes, cylindriques, lisses; ses feuilles lancéolées-acuminées, arrondies à la base, trinerviées; ses folioles caliciuales larges, obcordées; ses anthères très-grandes et sessiles.

Le *Smilax lanceæfolia* Roxburgh (*Flora indica*, III, 792) possède également des rameaux cylindriques, inermes et lisses; ses feuilles sont lancéolées, lisses, trinerviées; les segments de son périanthe sont linéaires-oblongs. [Trad.]

GRAMINÉES

SUCRE DE CANNE.

Saccharum; angl., *Cane Sugar, Sugar, Sucrose*; allem., *Zucker, Rohrzucker*.

Origine botanique. — *Saccharum officinarum* L. C'est une plante à tige articulée, haute de $1^m,80$ à $2^m,60$, solide, dure, dense, succulente en dedans, creuse seulement au niveau des pousses florales. On en cultive plusieurs variétés, notamment la *Canne de Pays* (*Country Cane*), qui est la forme primitive de l'espèce; la *Canne rouge* (*Ribbon Cane*), dont la tige est munie de raies pourpres ou jaunes; la *Canne de Bourbon ou de Taïti*, qui est plus allongée, plus forte, plus velue et très-productive. Le *Saccharum violaceum* Tussac, qui constitue la *Canne de Batavia*, est également considéré comme une simple variété; mais le grand *Saccharum chinense* Roxb., introduit de Canton en 1796, dans le jardin botanique de Calcutta, peut être considéré comme une espèce distincte. Il possède une longue panicule grêle, dressée, tandis que celle du *Saccharum officinarum* est chevelue et étalée, avec des ramifications alternes et plus composées, sans compter d'autres différences dans les feuilles et les fleurs.

On multiplie la Canne à sucre à l'aide de boutures, parce que les graines, qui sont très-petites, n'arrivent que rarement à maturité. Elle croît fort bien dans tous les pays tropicaux et subtropicaux, et s'élève, dans l'Amérique du Sud et le Mexique, jusqu'à une altitude de 1 500 à 1 800 mètres au-dessus du niveau de la mer. Elle est cultivée, dans la plus grande partie de l'Inde et de la Chine, jusqu'au 30 et 31e degré de latitude nord, excepté dans les régions montagneuses.

D'après les recherches de Ritter (1), le *Saccharum officinarum* paraît être originaire du Bengale et de l'Indo-Chine, ainsi que de Java, de Bornéo, de Bali, des Célèbes, et d'autres îles de l'archipel Malais, mais il n'est pas probable qu'on le trouve nulle part aujourd'hui à l'état sauvage.

Historique. — La Canne à sucre est probablement connue dans l'Inde depuis un temps immémorial ; et y a sans doute d'abord été cultivée pour servir directement à l'alimentation, comme elle l'est encore aujourd'hui dans les régions qui sont peu propres à la fabrication du sucre (2).

Hérodote, Théophraste, Sénèque, Strabon, et d'autres écrivains, avaient quelque connaissance du sucre brut ; ils parlent en effet d'un *Miel de canne*, d'un *Miel fait par les mains des hommes*, différent de celui des abeilles. Mais c'est seulement à partir du commencement de l'ère actuelle que les anciens connurent incontestablement le sucre auquel ils donnèrent le nom de *Saccharon*.

Ainsi, Dioscoride (3), vers 77 ap. J.-C., mentionne le miel concrété nommé Σάκχαρον qu'on trouve sur les cannes (ἐπὶ τῶν καλάμων) dans l'Inde et dans l'Arabie heureuse, et il dit que cette substance ressemble au sel par son aspect et sa cassure. Pline connaissait évidemment la même substance sous le nom de *Saccharum*, et l'auteur du *Periplus de la mer Erythrée*, vers 54-68, dit que le miel des Cannes, nommé σάκχαρον, est exporté de Barygaza, dans le golfe de Cambay, pour les ports de la mer Rouge, à l'ouest du *Promontorium Aromatum*, c'est-à-dire sur la côte opposée à Aden. Il reste encore à savoir si à cette époque le sucre était un produit des Indes occidentales, ou s'il y fut apporté du Gange.

Le Bengale est probablement le pays dans lequel on fabrique du sucre depuis le plus long temps ; car son nom dans toutes les langues de l'Asie occidentale et de l'Europe dérive du sanscrit *Sharkará*, qui signifie une substance ayant la forme de petits cailloux ou de prismes. Il est étrange que ce mot ne contienne aucune allusion à la saveur de la substance. Le mot *Candy*, par lequel on désigne le sucre en gros cristaux, dérive de l'arabe *Kand* ou *Kandat*, qui a la même signification que le mot sans-

(1) *Erdkunde von Asien*, IX, *West-Asien*., Berlin, 1840, 230-291.

(2) Le produit que les traducteurs anglais de la Bible ont rendu par le mot *Sweet Cane* (Canne douce) et auquel fait allusion le prophète Isaïe (ch. XLIII, 24) et Jérémie (ch. VI, 20) comme marchandise importée d'un pays éloigné, a été l'objet de nombreuses discussions. Quelques-uns ont supposé qu'il s'agissait de la Canne à sucre ; d'autres d'une herbe aromatique, l'*Andropogon*. Nous pensons qu'il y a plus de motif de supposer que cette dénomination s'applique à une espèce de cannelle.

(3) Lib. II, c. 104.

crit. Un vieux nom sanscrit du Bengale central est *Gura*, d'où est venu le mot *Gula*, signifiant *sucre brut*, nom appliqué au sucre d'une façon générale dans l'Archipel Malais, où il existe des noms spéciaux pour désigner le sucre de canne, mais non le sucre en général. Ce fait vient à l'appui de l'opinion de Ritter, que la première préparation du sucre à l'état cristallin est due aux habitants du Bengale.

Sous le nom de *Shi-mi*, c'est-à-dire *pierre de miel*, le sucre est fréquemment mentionné dans les anciennes annales chinoises parmi les produits de l'Inde et de la Perse. Il y est dit que l'empereur Tai-tsung, en 627-650 de notre ère, envoya un ambassadeur dans le royaume de Magadha, dans l'Inde, le moderne Bahar, pour apprendre la méthode de la préparation du sucre (1). Les Chinois reconnaissent réellement que les Indiens furent, entre 766 et 780, leurs premiers maîtres dans l'art de raffiner le sucre, car pour le désigner ils ne possèdent aucun ancien caractère écrit spécial.

Un écrivain arabe, Abu Zayd al Hasan (2), nous apprend que vers 850 la canne à sucre était cultivée sur la côte nord-est du golfe Persique.

Au siècle suivant, le voyageur Ali Istakhri (3) trouva le sucre produit en abondance dans la province perse de Kuzistan, l'ancienne Susiana.

Vers la même époque (950), Moses de Chorene, Arménien, dit aussi que la fabrication du sucre était florissante près de la célèbre Ecole de médecine de Jondisabur, dans la même province, et il existe encore dans les environs d'Ahwas des traces de cette industrie, représentée par des meules en pierre, etc.

Les médecins persans du dixième et du onzième siècle, notamment Rhazes, Haly Abbas et Avicenne, introduisirent le sucre dans la médecine. Les Arabes cultivaient la canne à sucre dans plusieurs de leurs établissements de la Méditerranée, notamment dans l'île de Chypre, en Sicile, en Italie, dans le nord de l'Afrique et en Espagne.

En France, le sucre était parfaitement connu dès le treizième siècle, et beaucoup antérieurement sans doute ; nous trouvons, en effet, « sucre in panibus et in pulvere » dans la collection des *Cartulaires de France*, par Guérard (4).

(1) Bretschneider, *Chinese Botanical Works*, 1870, 46.
(2) Ritter, *loc. cit.*, 286.
(3) *Buch der Länder*, trad. Nordtmann, Hamburg, 1845, 57.
(4) Tome VII (1857), *Abbaye de Saint-Victor de Marseille*, p. 76 et 78, milieu du treizième siècle. [F. A. F.]

Le Calendrier de Cordoue (1) montre que dès 961 sa culture était bien établie en Espagne, seul pays de l'Europe où il existe encore actuellement des moulins à sucre (2). Guillaume II, roi de Sicile, offrit en 1176 au couvent de Montréal des moulins pour broyer la canne à sucre, dont la culture existe encore à Avola, près de Syracuse; mais la canne n'y sert qu'à la fabrication du rhum. En 1767, les plantations de canne et les fabriques de sucre de cette région furent décrites par un voyageur (3) comme ayant une certaine importance.

Pendant le moyen âge, l'Angleterre et le reste de l'Europe du Nord étaient approvisionnés de sucre par les pays méditerranéens, surtout par l'Egypte et l'île de Chypre. Il était importé d'Alexandrie, dès la fin du dixième siècle, par les Vénitiens, pour lesquels il constitua longtemps un objet important de commerce. Ainsi, nous trouvons (4) qu'en 1319 un marchand de Venise, Tommaso Loredano, expédia par mer à Londres 100 000 livres de sucre, dont la valeur devait être payée en laines, qui constituaient à cette époque le grand produit de l'Angleterre. Le sucre coûtait alors fort cher : de 1259 à 1350 son prix moyen, en Angleterre, était d'environ 1 shelling la livre, et de 1351 à 1400 il était de 1 shelling 7 deniers (5). En France, pendant la même période, il devait être très-répandu, mais également très-coûteux. Le roi Jean II ordonna, en 1353, aux apothicaires de Paris de ne pas employer le miel pour les préparations dans lesquelles devait entrer un bon sucre blanc nommé *cafetin* (6).

L'importance de la fabrication du sucre en Orient fut constatée *de visu*, dans la dernière moitié du treizième siècle, par Marco Polo (7), et en 1510 par Barbosa et d'autres voyageurs européens; les nations commerçantes de l'Europe transportèrent rapidement la canne à sucre dans tous les pays où sa culture était rendue possible par le climat. Ainsi, elle fut introduite à Madère, en 1420; à Saint-Domingue, en 1494 (8); dans les îles Canaries, en 1503; au Brésil, dès le commencement du seizième siècle; au Mexique, vers 1520; à la Guyane, vers 1600;

(1) Le calendrier de Cordoue de l'année 961, par R. Dozy, Leyde, 1873, 25, 41, 91.
(2) Il en existe un certain nombre dans les environs de Malaga, d'Alicante et de Valencia.
(3) Riedesel, *Travels through Sicily*, Lond., 1773, 67.
(4) Marin, *Commercio de Veneziani*, V, 306.
(5) Rogers, *Hist. of Agriculture and Prices in England*, 1866, I, 633, 641.
(6) *Ordonnances des rois de France*, 1729, II, 535.
(7) Yule, *Book of Ser Marco Polo*, 1871, II, 79, 171, 180, etc.
(8) *Letters of Christ. Columbus* (Hakluyt Society), 1870, 81-84.

à la Guadeloupe, en 1640; à la Martinique, en 1650 (1); à Maurice, vers 1750; dans le Natal (2) et la Nouvelle-Galles du Sud, vers 1852 (3); tandis que dès une époque très-antérieure elle s'était propagée de l'Inde dans toutes les îles de l'océan Pacifique.

La culture qui se faisait autrefois en Egypte, et qui probablement ne s'y est jamais éteinte entièrement, a été entreprise de nouveau sur une grande échelle par le vice-roi actuel, Ismaïl Pacha. Il y avait en 1872 treize fabriques de sucre brut, appartenant au gouvernement égyptien, et environ 10 000 acres de terres consacrées à la culture de la canne. L'exportation du sucre faite par l'Egypte, en 1872, a atteint 2 millions de *kantars* ou environ 89 200 tonnes (4).

L'imperfection des procédés chimiques employés au milieu du dix-huitième siècle ne permettait pas de recherches exactes sur la nature chimique du sucre. Cependant Marggraf, de Berlin (5), prouva, en 1747, que le sucre existe dans un grand nombre de végétaux, et parvint à le retirer à l'état cristallin du suc de la betterave. L'énorme importance de cette découverte ne lui échappa point, et, dans le but de la rendre profitable, il détermina des essais sérieux; ceux-ci obtinrent un succès tel, que la première fabrique de sucre de betterave fut établie en 1796, par Achard, à Kunern, en Silésie (6).

Cette nouvelle branche d'industrie (7) fut très-favorisée par les mesures prohibitives que prit Napoléon en interdisant l'entrée du sucre des colonies dans presque tout le continent. Elle est aujourd'hui tellement développée que l'Europe produit annuellement de 640 000 à 680 000 tonnes de sucre de betterave, la production de la Canne à sucre étant évaluée à 1 260 000 ou 1 413 000 tonnes par an (8).

Parmi les colonies anglaises, Maurice, la Guyane anglaise, la Trinité,

(1) De Candolle, *Géographie botanique*, 836.

(2) La valeur du sucre exporté de Natal, en 1871, a atteint le chiffre considérable de 180,496 livres sterling.

(3) Cependant, par suite de la découverte de l'or en Australie, la culture de la Canne à sucre y fut un peu abandonnée jusqu'en 1866 ou 1867 ; à cette époque on n'y fabriquait qu'une petite quantité de sucre.

(4) Consul Rogers, *Report on the Trade of Cairo for* 1872, présenté au Parlement.

(5) *Expériences chimiques faites dans le dessein de tirer un véritable sucre de diverses plantes qui croissent dans nos contrées*, par M. Marggraf, trad. du latin (*Hist. de l'Ac. roy. des Sc. et Belles-lettres*, 1747, Berlin, 1749, 79-90).

(6) Voir Scheibler, *Actenstücke*, etc. (*Documents* pour servir à l'histoire de l'industrie du sucre en Allemagne), Berlin, 1875.

(7) Et aussi, en Suisse, celle du *sucre de lait* qui était alors très-employé sur le continent pour falsifier le sucre de canne.

(8) *Produce Markets Review*, 28 mars 1868.

Barbados et la Jamaïque sont celles qui produisent actuellement les plus grandes quantités de sucre.

Production. — On ne trouve pas de cristaux dans le parenchyme de la Canne à sucre. Le sucre y existe à l'état de solution aqueuse, surtout dans les cellules du centre de la tige. Sur une section transversale de la moelle, on voit de nombreux faisceaux fibro-vasculaires répandus dans toute l'épaisseur du tissu, comme dans les autres tiges de monocotylédones. Cependant ces faisceaux sont plus nombreux dans la partie externe de la tige, où ils forment une couche dense, recouverte par un mince épiderme rendu très-dur par la silice qui se dépose dans les parois cellulaires (1). Au centre de la tige, les faisceaux fibro-vasculaires sont peu nombreux ; le parenchyme y est beaucoup plus abondant, et contient dans ses cellules à parois minces une solution claire de sucre, avec une petite quantité de grains d'amidon et un peu de matière albuminoïde dissoute. Cette dernière existe en plus grande quantité dans la portion cambiale des faisceaux vasculaires. Des principes pectiques existent dans les parois des cellules de la moelle, qui cependant ne se gonflent pas beaucoup dans l'eau (Wiesner).

D'après les indications fournies par la structure microscopique, les procédés à suivre pour retirer de la Canne à sucre la plus grande quantité possible de sucre deviennent évidents. On devra faire macérer de minces tranches de la Canne dans l'eau ; celle-ci pénétrera dans le parenchyme rempli de sucre en attaquant beaucoup moins les faisceaux fibro-vasculaires qui contiennent plus de matières albuminoïdes que de matière saccharine. Par cette méthode, les couches épidermiques de la Canne ne se satureront pas de sucre et n'empêcheront pas son extraction, résultats qui se produisent lorsqu'on broie et presse la Canne (2).

Le procédé le plus généralement suivi dans les colonies, celui qui consiste à extraire le suc de la Canne par broiement et pression, a été soigneusement décrit et critiqué par le docteur Icery, de

(1) Les tiges de Cannes à sucre d'Amérique desséchées à 100° C. donnent 4 pour 100 de cendres, dont près de la moitié est constituée par la silice (Popp, in *Jahresbericht* de Wiggers, 1870, 35).

(2) Le procédé consistant à obtenir un sirop par macération dans l'eau de tranches minces de Canne fraîche, a été expérimenté à la Guadeloupe, mais il a été abandonné à cause de quelques inconvénients pratiques dans l'épuisement de la Canne, et par suite de la difficulté de faire évaporer les liqueurs avec une rapidité suffisante. Des expériences tentées dans le but de retirer un sirop pur en traitant par l'eau chaude la Canne coupée en tranches et desséchée, paraissent promettre de bons résultats (voyez le Mémoire du docteur H. S. Mitchell, in *Journ. of Soc. of Arts*, 23 oct. 1868).

Maurice (1). Dans cette île, on cultive six variétés de Canne à sucre.

Lorsque la Canne à sucre est parvenue à maturité, elle se compose de : *cellulose*, 8 à 12 pour 100 ; *sucre*, 18 à 21 pour 100 ; *eau*, contenant la matière albuminoïde et les sels, 67 à 73 pour 100. On a retiré par évaporation de 70 à 84 pour 100 de la quantité entière de suc contenue dans la Canne ; et ce suc abandonne à l'état cristallin les trois cinquièmes environ du sucre contenu primitivement dans la Canne. Ce suc, nommé en français *Vesou*, possède en moyenne la composition suivante :

Matières albuminoïdes	0,03
Matière granuleuse (amidon ?)	0,10
Mucilage contenant de l'azote	0,22
Sels	0,29
Sucre	18,36
Eau	81,00
	100,00

Les deux premiers groupes de substances rendent le suc trouble et provoquent sa fermentation, mais on les sépare aisément par l'ébullition, et l'on peut alors conserver le suc pendant quelque temps, sans qu'il subisse de modification.

Dans un grand nombre de colonies, le produit passe pour être très-inférieur à ce qu'il devrait être ; mais on obtient le suc dans un état qui rend sa purification plus facile lorsqu'on ne pousse pas son extraction jusqu'aux dernières limites.

Le sucre de Canne passe pour exister seul, soit dans la Canne, soit dans la racine de Betterave. Cependant Icery a montré que dans la Canne il existe également toujours une certaine quantité de sucre incristallisable ou sucre interverti. Sa quantité varie beaucoup avec les localités dans lesquelles la Canne croît et avec l'âge de cette dernière. De jeunes Cannes poussées très-rapidement donnèrent un vesou contenant 2,4 pour 100 de sucre incristallisable, 3,6 de sucre de Canne, et 94 d'eau. L'humidité et l'ombre favorisent beaucoup la formation du sucre incristallisable, qui domine aussi dans le sommet des pousses, surtout avant la maturité. Icery en déduit que le sucre incristallisable se produit d'abord et est ensuite transformé en sucre de Canne sous l'influence de la végétation et surtout de la lumière. Les Cannes com-

(1) *Annales de Chimie et de Physique*, 1865, V, 350-410. — Voyez aussi pour Cuba, ALVARO REYNOSO, *Ensayo sobre el cultivo de la Caña de Azucar*, Madrid, 1865, 359. — Pour la Guyane anglaise, *Catal. of Contributions from Brit. Guiana to Paris Exhib.*, 1867, XXXVIII-XLI.

plètement mûres ne contiennent qu'un soixante-quinzième ou un cinquantième de la totalité de leur sucre à l'état incristallisable.

Description et Composition chimique. — Le sucre de Canne est le type d'une classe nombreuse de composés organiques bien définis, qui se présentent fréquemment dans les végétaux et les animaux, et peuvent être obtenus artificiellement par décomposition de certaines autres substances. Dans ce dernier cas, cependant, on obtient du glucose ou quelque autre sucre différent du sucre de Canne. Le sucre de Canne, $C^{12}H^{22}O^{11}$, fond à 160° C. sans subir de décomposition, tandis que plusieurs autres sortes de sucres donnent de l'eau, avec laquelle ils forment, à la température ordinaire, des composés cristallisés.

Le sucre de Canne cristallise en cristaux durs, du système rhombique oblique, ayant pour poids spécifique 1,59. Deux parties de ce sucre se dissolvent dans une partie d'eau froide (1), et dans beaucoup moins à une température élevée ; dans le premier cas, on observe une faible dépression du thermomètre. Une partie de sucre dissoute dans une partie d'eau forme un liquide ayant pour poids spécifique 1,23 ; deux parties de sucre dans une partie d'eau, un liquide ayant pour poids spécifique 1,33. Le sucre exige, pour se dissoudre, 65 parties d'alcool à 0,84 et 80 parties d'alcool anhydre ; l'éther n'agit pas sur lui.

Une solution aqueuse de sucre de Canne dévie la lumière polarisée à droite ; mais d'autres sortes de sucres la dévient à gauche, ainsi que l'a montré le premier Biot. Ces propriétés optiques ont une grande importance au point de vue du dosage des solutions de sucre et au point de vue des études scientifiques à faire sur le sucre et les substances saccharogènes. Les propriétés optiques du sucre sont, comme ses propriétés chimiques, modifiées par diverses causes, notamment par l'action des acides ou des alcalis dilués et par celle de champignons microscopiques. Dans ces conditions, le sucre subit la fermentation alcoolique. D'autres ferments agissent sur lui en déterminant la production des acides butyrique, lactique ou propionique.

Le sucre de Canne possède une saveur plus nette et plus sucrée que celle de la plupart des autres sucres. Quoiqu'il n'agisse pas sur le tournesol, il forme cependant, avec les alcalis, des composés, dont quelques uns sont cristallisables. Le sucre de Canne ne détermine, dans la solution alcaline de bitartrate de cuivre, aucun précipité de protoxyde.

Quand on conserve pendant un peu de temps du sucre de Canne à

(1) On admet généralement que 3 parties peuvent être dissoutes dans 1 partie d'eau froide, mais cela n'est pas exact.

l'état de fusion à 160° C., il se convertit en *glucose* et en *lévulosane*. Le premier peut être isolé par cristallisation ou détruit par la fermentation ; la seconde est incapable de cristalliser et de fermenter.

Le sucre de Canne qui a été fondu à 160° C. est déliquescent, et facilement soluble dans l'alcool anhydre ; son pouvoir rotatoire est diminué ou entièrement détruit ; il n'est plus cristallisable, et son point de fusion est descendu à 93° C. Avant de subir ces modifications évidentes, il devient amorphe quand on le fait fondre avec un tiers de son poids d'eau, et il est toujours coloré par quelques produits pyrogènes. Au bout d'un certain temps cependant, ce sucre amorphe reprend sa transparence et sa forme cristalline. De même que le soufre et l'acide arsénieux, il est susceptible d'exister soit à l'état cristallin, soit à l'état amorphe.

Lorsqu'on chauffe le sucre à 190° C. environ, il se dégage de l'eau et on obtient un produit brun foncé, nommé généralement *Caramel* ou *Sucre brûlé*. Ce corps est doué d'une odeur forte particulière et d'une saveur amère ; il est incapable de fermenter et est déliquescent. L'un des principes constituants du caramel, la *Caramélane*, $C^{12}H^{10}O^{9}$, a été obtenu par Gélis, en 1862, à l'état tout à fait incolore. Lorsqu'on augmente la chaleur, le sucre finit par subir une décomposition qui ressemble à celle qui produit le goudron (voy. p. 406), et les principes pyrogènes formés sont semblables ou très-analogues à ceux qui se produisent pendant la distillation du bois.

Variétés de Sucre de Canne. — Les expériences de Marggraf, indiquées à la page 552, ont montré que le sucre de Canne ne se trouve pas seulement dans la Canne à sucre, mais qu'on peut le retirer encore de plusieurs autres plantes, dont les plus importantes sont les suivantes :

Racine de Betterave. — La fabrication du sucre de Canne à l'aide de la racine de Betterave (*Beta maritima* L.) se fait aujourd'hui dans l'Europe continentale et en Amérique, et donne des résultats admirables ; 100 parties de racines fraîches contiennent en moyenne 80 pour 100 d'eau, 11 à 13 pour 100 de sucre de Canne et environ 7 pour 100 de matières pectiques et albuminoïdes, de cellulose et de sels. On extrait environ les huit neuvièmes de la quantité totale du suc contenu dans les racines, et par les meilleurs procédés aujourd'hui employés on retire 8 à 9 parties de sucre de 100 parties de racines fraîches. La proportion du sucre cristallin obtenue augmente chaque jour par suite des perfectionnements mécaniques et chimiques apportés dans les procédés de fabrication.

Palmiers. — Plusieurs espèces de Palmiers sont d'une très-grande utilité pour la production d'une variété de sucre nommée par les Européens *Jaggery* (1). Cette substance est préparée par les indigènes de l'Inde de la façon suivante : on coupe très-près de la base les jeunes spadices en voie de croissance ou les bourgeons à fleurs et on place au niveau de la blessure des vases en terre destinés à recevoir le suc qui s'en écoule. On enlève le vase chaque jour, et en même temps on ravive la plaie en coupant à sa surface une mince tranche de tissu afin de favoriser l'écoulement d'une nouvelle quantité de liquide. Le suc ainsi récolté, soumis à l'ébullition, donne un sucre brut, brun, nommé *Jaggery*. Lorsqu'on le laisse fermenter, il produit une boisson alcoolique, nommée *Toddy* ou *Vin de Palme*, ou bien il se convertit en vinaigre. L'alcool distillé du toddy porte le nom d'*Arrack*.

Parmi les palmiers à suc sucré de l'Asie, l'un des plus importants est le *Phœnix silvestris* Roxb., qui passe pour être la forme sauvage du Dattier. Le Cocotier, *Cocos nucifera* L., le magnifique Palmier de Palmyre, *Borassus flabelliformis* L. et le Sagou bâtard, *Caryota urens* L., fournissent aussi des quantités importantes de sucre. Dans l'archipel Indien, on retire du sucre de l'aubier de l'*Arenga saccharifera* Mart. qui y croît en abondance, ainsi que dans les Philippines et dans l'Indo-Chine. On en retire aussi du *Nipa fruticans* Thunb., arbre des régions littorales basses, très-cultivé à Tavoy.

De Vry a prôné (2) la fabrication du sucre de Palmier comme la plus scientifique; parce que le suc de ces plantes est une solution aqueuse presque pure de sucre, parce que, aucun principe minéral n'étant enlevé au sol par le suc, les engrais très-coûteux et les procédés pénibles employés pour éliminer le suc de la Canne à sucre et de la Betterave sont ici inutiles ; enfin, parce que les palmiers sont vivaces et peuvent être cultivés dans un sol qui ne convient à aucune céréale.

Érable. — En Amérique, on obtient, dans les forêts du nord des Etats-Unis et du Canada, une quantité considérable de sucre par évaporation du suc de l'Érable. L'espèce le plus généralement employée est l'*Acer saccharinum* Wang., Érable à sucre commun, et la variété *nigrum, Érable à sucre noir*. L'*Acer pensylvanicum* L., l'*Acer Negundo* L (*Negundo aceroides* Mœnch.) et l'*Acer dasycarpum* Ehrh., sont aussi employés ; l'aubier du dernier passe pour être le moins riche en sucre. Comme le suc de ces arbres ne contient pas plus de 2 pour 100

(1) C'est un mot d'origine sanscrite dérivé du canaris *Sharkari* (sucre).
(2) *Journ. de Pharm.*, 1865, I, 270.

de sucre, la fabrication de ce dernier exige une grande quantité de combustible, et elle ne peut être avantageuse que dans des pays éloignés des marchés sur lesquels on peut se procurer le sucre ordinaire, ou dans ceux qui renferment une quantité considérable de combustible. Dans le nord de l'Amérique, on en fabrique surtout entre le 40[e] et le 48[e] degré de latitude nord. Nous ne possédons aucun chiffre indiquant sa production totale. Le recensement de la Pensylvanie, de 1870, donne les chiffres suivants pour la production du sucre d'Érable dans cet Etat : en 1870, 2 326 525 livres ; en 1860, 2 788 905 livres ; en 1870, 1 545 917 livres (1).

Sorgho. — Une autre plante de la même famille que les *Saccharum*, le *Sorghum saccharatum* Pers. (*Holcus saccharatus* L.), originaire du nord de la Chine (2), a été, pendant ces dernières années, expérimentée comme plante à sucre en Europe et dans l'Amérique du Nord, mais sans grand succès, parce que la purification du sucre offre des difficultés particulières. Il existe dans le Sorgho, comme dans la Canne à sucre, du sucre cristallisable et du sucre incristallisable, la proportion du premier atteint son maximum lorsque les fruits arrivent à la maturité. Cependant, l'importance de la plante est beaucoup augmentée par la valeur de ses feuilles et de ses fruits, qui sont très-propres à la nourriture des chevaux et du bétail, et par celle de ses tiges, qui peuvent être employées à la fabrication du papier et de l'alcool.

Commerce. — La valeur de la quantité du sucre importé dans le Royaume-Uni augmente sans cesse, ainsi que le montrent les chiffres suivants : en 1868, il a été importé pour 13 339 758 livres sterling de sucre brut et pour 1 156 188 livres sterling de sucre raffiné ; en 1870, pour 14 440 502 livres sterling de sucre brut et pour 2 744 366 livres sterling de sucre raffiné ; en 1872, pour 18 044 898 livres sterling de sucre brut et pour 3 142 703 livres de sucre raffiné. La quantité de sucre brut importée en 1872 a été de 13 776 696 quintaux, sur lesquels 3 millions de quintaux environ ont été fournis par les îles espagnoles des Indes occidentales, 2 700 000 quintaux par les îles anglaises des Indes occidentales; 1 800000 quintaux par le Brésil; 1 100 000 quintaux par la France, et 960 000 quintaux par Maurice.

Usages. — Le sucre raffiné est employé en pharmacie pour préparer

(1) Consul Kortrigth, in *Consular Reports*, présentés au Parlement en juillet 1872, 988.

(2) Introduit en Europe en 1850, par M. de Montigny, consul français à Shanghai. — Sicard, *Monogr. de la Canne à sucre de la Chine, dite Sorgho à sucre*, Marseille, 1856. — Joulie, *Journ. de Pharm.*, 1865, I, 188.

des sirops, des électuaires et des pastilles ; il est également employé en grande quantité dans la préparation des enduits destinés à revêtir les médicaments à saveur désagréable et aussi à cause de l'action préservatrice qu'il exerce sur les principes actifs des autres drogues.

La cassonade ou sucre brut n'est pas employée en médecine. Le sirop noir incristallisable, connu sous les noms de *Mélasse* (*Molasses*, *Treacle*) (1) ou *Syrupus Hollandicus vel communis* de certains pharmaciens, qui se produit pendant la préparation du sucre raffiné, sous l'influence de la chaleur, des corps alcalins, des végétaux microscopiques et de l'oxygène de l'air, est parfois employé dans la préparation des masses pilulaires. On ne se sert pour cela que de la mélasse du sucre des colonies, celle du sucre de Betterave possédant une saveur désagréable et contenant de 19 à 21 pour 100 d'oxalate, de tartrate et de malate de potassium et seulement 56 à 64 pour 100 de sucre (2). La mélasse du sucre des colonies ne contient ordinairement que de 5 à 7 pour 100 de sels.

Les *Saccharum* L. (*Genera*, n. 73) sont des Graminées de la tribu des Andropogonées, à épillets tous fertiles, disposés par paires sur l'axe commun de l'épi, articulés, l'un des deux sessile, l'autre courtement pédonculé. Chaque épillet est formé de deux fleurs, l'une neutre et pourvue d'une seule glumelle, l'autre fertile, à deux glumelles. L'androceée est formé de trois étamines. L'ovaire est lisse et surmonté de deux longs styles à extrémités stigmatiques munies de poils simples, dentés.

Le *Saccharum officinarum* L. (*Species*, 79) est une grande plante herbacée, à souche vivace, à tige pleine, haute de 1m,20 à 3 mètres environ, colorée en jaune ou en rouge plus ou moins foncé, à nœuds peu saillants et d'autant plus distants les uns des autres que la croissance de la tige est plus rapide. Les feuilles sont engaînantes, planes, atténuées et aiguës au sommet, longues de 60 centimètres à 1 mètre, larges de 4 à 5 centimètres, rudes, rapprochées les unes des autres. Les fleurs sont disposées en une grande panicule terminale, étalée, à forme générale à peu près pyramidale, dressée, longue de 30 à 90 centimètres. Les rameaux de cette grande inflorescence sont alternes et étalés, striés ; ils portent un grand nombre d'épillets disposés par paires, l'un sessile sur le rachis, l'autre courtement pédonculé, tous les deux articulés. Chaque épillet offre deux bractées ou glumes, l'une inférieure et externe, embrassant la seconde qui est un peu plus élevée et interne ; elles sont toutes les deux membraneuses et lisses et environnées de poils persistants. En dedans des deux glumes, chaque épillet porte deux fleurs hermaphrodites, dont l'une, inférieure, avorte et se trouve réduite à une seule bractée ou glumelle. La fleur fertile est munie de deux bractées ou glumelles, l'une uninerviée et l'autre

(1) Nous ignorons comment le mot anglais *Treacle*, qui autrefois désignait un médicament opiacé, a pu finir par être appliqué à la mélasse. Dans la description du sucre donnée par Salomon, dans son *English Physiccan or Druggist's Shop opened*, Lond., 1693, le *treacle* n'est jamais mentionné, mais seulement le mot « *melussas* ».

(2) Landolt, *Zeitschr. fur analyt. Chem.*, 1868, VII, 1, 29.

binerviée. En dedans de ces bractées se trouvent deux petites écailles distinctes, obscurément divisées au sommet en deux ou trois lobes. L'androcée se compose de trois étamines indépendantes, à filets grêles et allongés, à anthères versatiles, oblongues, biloculaires, introrses, déhiscentes par deux fentes longitudinales. Le gynécée se compose d'un ovaire supère, uniloculaire, lisse, ovoïde, surmonté de deux longs styles dont les extrémités stigmatiques ont la forme d'aigrettes à poils simples, dentés. La loge ovarienne contient un seul ovule anatrope, inséré dans l'angle interne de l'ovaire. Le fruit est un caryopse lisse contenant une graine à albumen féculent, et un embryon latéral de graminée. [Trad.]

ORGE PERLÉ.

Hordeum decorticatum, *Hordeum perlatum*, *Fructus vel semen Hordei; Orge mondé ou perlé;* angl., *Pearl Barley ;* allem., *Gerollte Gerste*, *Gerstegraupen*.

Origine botanique. — *Hordeum distichum* L. L'Orge commune est probablement indigène de l'Asie tempérée occidentale, mais elle est cultivée, depuis des temps très-reculés, dans l'hémisphère nord. En Suède, sa production s'étend jusqu'au 68°,38 de latitude nord ; sur la côte de Norwége, elle s'étend jusqu'à Attenfjord, par 76 degrés de latitude nord ; en Laponie, elle réussit même jusqu'à une altitude de 270 à 400 mètres au-dessus du niveau de la mer. Dans plusieurs des vallées méridionales des Alpes suisses, elle mûrit à 1 500 mètres, et dans l'Himalaya à 3 300 mètres au-dessus du niveau de la mer. Dans les Andes équatoriales, où elle est très-cultivée, elle s'élève jusqu'à une altitude d'au moins 3 300 mètres. Aucune autre céréale ne peut être cultivée sous des climats aussi différents.

D'après Bretschneider (1), l'Orge est comprise parmi les cinq céréales qui, d'après les historiens chinois, furent semées par l'empereur Shen-Nung, qui régnait 9700 ans environ avant Jésus-Christ, mais elle ne fait pas partie actuellement des cinq sortes de graines qui sont employées dans la cérémonie du labour et de l'ensemencement célébrée tous les ans par les empereurs de la Chine.

Théophraste connaissait bien les diverses sortes d'Orge (Κριθή) et parmi elles, celle à six rangs (*hexastichon*), qui est représentée sur les monnaies frappées à Métapontum (2), en Lucanie, entre le sixième et le deuxième siècle avant Jésus-Christ.

Strabon et Dioscoride, au premier siècle, parlent de boissons prépa-

(1) *On Chinese Botanical Works*, etc., Foochow, 1870, 7, 8.
(2) Métapontum est situé dans la plaine qui s'étend entre les rivières Bradano et Basento dans le golfe de Tarente.

rées avee l'Orge, qui, d'après Taeite, étaient même alors familières aux tribus germaines, eomme on sait qu'elles l'étaient à une époque plus reeulée eneore ehez les Grees et les Egyptiens. L'Orge est mentionnée, dans la Bible, eomme plante eultivée en Egypte et en Syrie, et doit avoir eonstitué, ehez les aneiens Hébreux, un artiele important d'alimentation, à en juger d'après la quantité aecordée par Salomon aux serviteurs d'Hiram, roi de Tyr, en 1015 avant Jésus-Christ. Le tribut d'Orge payé au roi Jotham par les Ammonites, en 741 avant Jésus-Christ, est aussi exaetement rappelé. Les aneiens avaient l'habitude d'enlever le tégument dur de l'Orge en faisant rôtir les fruits qui faisaient partie de leur alimentation.

Préparation. — Pour l'usage de la médeeine et pour l'alimentation des malades, on emploie l'Orge à l'état naturel, mais on la prive plus ou moins eomplétement de son enveloppe erustacée. Pour eela, on emploie des meules spéeiales, horizontales, entre lesquelles on fait passer les grains, et qui sont disposées de façon à enlever les téguments sans attaquer les grains eux-mêmes. On désigne, en Angleterre, les grains qui n'ont été que partiellement dépouillés de leurs téguments sous le nom d'*Orge à l'Ecossaise*. Lorsque, par une opération plus longue et plus minutieuse, les téguments ont été eomplétement enlevés, on donne à l'Orge le nom d'*Orge perlé*.

Description. — L'Orge perlé se présente en grains presque sphériques ou un peu ovoïdes, longs de 4 millimètres environ, à aspeet farineux, souvent rendus un peu jaunâtres par les débris de téguments qui persistent à la surfaee et dans le sillon profond qui pareourt ehaque grain. Sa saveur est amylaeée et son odeur est semblable à eelle de tous les autres grains de eéréales.

Structure microscopique. — L'albumen eonstitue la partie importante du grain d'Orge; il est formé de grandes eellules parenehymateuses, à parois minees, qui, sur une seetion transversale, paraissent disposées en rangées rayonnantes à partir du sillon et être plutôt allongées dans eette direetion que parallèlement au grand axe du grain. Dans le voisinage du sillon seulement, les eellules de l'albumen sont plus étroites. Les grandes eellules qui forment la plus grande partie de son parenchyme sont polygonales ou ovales, tandis que la eouehe extérieure est formée de deux, trois ou quatre rangées de eellules pressées les unes eontre les autres, à peu près eubiques, munies de parois épaisses et riehes en gluten. Cette zone, large d'environ 70 millièmes de millimètre, est revêtue par un tégument brun extrêmement minee,

auquel succède une couche épaisse de 30 millièmes de millimètre environ, formée de très-petites cellules très-serrées, tabulaires, grisâtres ou jaunâtres. Dans le sillon, cette enveloppe propre du fruit offre une apparence un peu spongieuse.

Dans quelques variétés d'Orge, le fruit est constitué uniquement par les tissus que nous venons de décrire ; mais dans la plupart, il existe aussi des écailles formées en majeure partie de longues cellules fibreuses, à parois épaisses, disposées sur trois ou quatre couches concentriques et constituant une zone très-dure. Sur une section transversale, cette couche forme une enveloppe cohérente, épaisse de 35 millièmes de millimètre environ. Ces cellules, examinées sur une coupe longitudinale, ne présentent qu'une cavité capillaire dont les parois sont ondulées d'une façon toute particulière et épaissies par des dépôts secondaires.

Les cellules à gluten, variant beaucoup dans les différents fruits de céréales, offrent des caractères suffisants pour les distinguer avec certitude. Dans le froment, par exemple, elles forment une seule couche ; dans le riz, elles sont disposées en couche double ou simple, mais elles sont allongées transversalement. Le tissu intérieur de l'albumen de l'Orge est rempli de gros grains d'amidon, irrégulièrement lenticulaires, mélangés de grains globuleux, extrêmement petits. Les premiers ont de 20 à 35 millièmes de millimètre, les seconds ont 1, 2 ou 3 millièmes de millimètre de diamètre ; il en existe un grand nombre ayant des dimensions intermédiaires. Les couches concentriques sont visibles dans les gros grains humectés d'acide chromique dissous dans 100 parties d'eau.

La couche décrite comme composée de *cellules à gluten* est remplie de granules extrêmement petits de matière albuminoïde (gluten) qui, sous l'influence de l'iode, se colorent en jaune foncé. Ces granules, qui dans l'Orge mondé destiné à l'alimentation sont d'une haute importance, ne sont pas confinés dans la couche à gluten ; les cellules à amidon en contiennent aussi en faible proportion. Dans la zone étroite du tissu plus dense qui du sillon s'enfonce dans l'albumen, on trouve également des dépôts de principes albuminoïdes, comme le prouve la belle coloration jaune que prend le contenu des cellules sous l'influence de l'iode.

Les cellules à gluten, *membrane embryonnaire* de Mége-Mouriès, contiennent aussi, d'après les recherches faites sur le pain (1) par ce chimiste en 1856, de la *Céréaline*, principe albuminoïde soluble dans l'eau,

(1) Il s'agit là du blé, pas de l'orge ; nous supposons que la constitution chimique des deux fruits est semblable.

qui détermine la transformation de l'amidon en dextrine, en sucre et en acide lactique. Dans les parois de fruit, *épiderme*, *épicarpe* et *endocarpe*, du froment, Mége-Mouriès a trouvé un peu d'huile volatile et une matière extractive jaune, à laquelle, ainsi qu'à la céréaline, est due l'acidité du pain fait avec de la farine contenant le son.

Composition chimique. — L'Orge a été soumise à des analyses soigneuses par un grand nombre de chimistes, et plus spécialement par Lermer (1). Les grains contiennent habituellement de 13 à 15 pour 100 d'eau ; après dessiccation, ils abandonnent à l'éther 3 pour 100 d'huile grasse et des proportions insignifiantes de principes tanniques et amers résidant surtout dans les enveloppes. Lermer a trouvé en outre dans les grains entiers, 63 pour 100 d'amidon, 7 pour 100 de cellulose, 6,6 pour 100 de dextrine, 2,5 d'azote, une petite proportion d'acide lactique et 2,4 pour 100 de cendres.

Les analyses de Poggiale (1856) indiquent à peu près la même composition : eau, 15 ; huile, 2,4 ; amidon, 60 ; cellulose, 8,8 ; principes albuminoïdes, 10,7 ; cendres, 2,6 (2).

La protéine ou matière albuminoïde est formée de différents principes dont la plupart sont insolubles dans l'eau. La portion soluble est en partie coagulée par l'ébullition, en partie maintenue en solution : 2,5 pour 100 d'azote, et comme ci-dessus, répondraient à environ 16 pour 100 de matières albuminoïdes. La partie soluble paraît être contenue dans les cellules à amidon, dans le voisinage des cellules à gluten qui contiennent la portion insoluble.

Les cendres contiennent, d'après Lermer, 29 pour 100 d'acide silicique ; 32,6 d'acide phosphorique ; 22,7 de potasse ; et seulement 3,7 de chaux. D'après Salms-Horstmar, le fluor et le lithium sont des principes constituants indispensables de l'Orge.

L'huile fixe de l'Orge est, comme l'a prouvé Hanamann, en 1863, un composé de glycérine, soit avec un mélange d'acide palmitique et d'acide laurique, soit, moins probablement, avec un acide gras particulier.

L'*acide Hordéique* de Beckmann, obtenu, en 1855, par la distillation de l'Orge avec l'acide sulfurique, est probablement de l'*acide Laurique*. Lintner, en 1868, a montré que l'Orge contient aussi une petite quantité de *Cholestérine*. L'orge maltée perd 7 pour 100; elle contient alors 10 à

(1) Wittstein, *Vierteljahrenschr. für prakt. Pharm.*, 1863, XII, 4-23.
(2) Consultez : Pillitz, in Fresenius, *Zeitschrift für analytische Chemie*, 1872, 60. Kühnemann, *Deutsche chemische Gesellschaft*, 1876, 1385.

12 pour 100 de sucre produit aux dépens de l'amidon. Avant le maltage, on n'y trouve pas de sucre, mais seulement de la dextrine.

Usages. — L'Orge n'a aucune importance comme médicament. On prescrit parfois sa décoction comme tisane émolliente. On fait également usage d'un extrait aqueux de malt.

(*a*) Les *Hordeum* L. (*Genera*, n. 96) sont des Graminées de la tribu des Triticées, à épillets uniflores, réunis par trois, les deux latéraux étant d'ordinaire stériles. Chaque épillet est muni de deux glumes linéaires-lancéolées, terminées par une arête subulée. Les deux glumelles de chaque fleur sont herbacées, l'inférieure concave, terminée par une arête, la supérieure bicarénée. L'androcée est formé de trois étamines. L'ovaire est velu au sommet. Les deux écailles sont entières ou munies d'un lobe latéral ; elles sont d'ordinaire velues ou ciliées. Le fruit est velu au sommet, oblong, sillonné sur l'une de ses faces, adhérent aux glumes, rarement nu.

L'*Hordeum distichum* L. (*Species*, 125) est une Graminée à tiges ordinairement solitaires ou peu nombreuses, hautes de 60 à 90 centimètres, dressées, creuses, sauf au niveau des nœuds qui offrent une cloison transversale pleine. Les feuilles sont alternes, engaînantes, munies d'une ligule, linéaires, larges, planes, avec une gaîne glabre. Chaque tige est terminée par un seul épi dense et épais, comprimé latéralement, souvent penché. L'épi est formé d'épillets réunis trois par trois et disposés sur six rangs, dont quatre déprimés constitués par les épillets mâles et deux saillants formés par les épillets hermaphrodites et fructifères. Chaque groupe d'épillets offre en effet un épillet médian, sessile, fertile et deux épillets latéraux courtement pédonculés, stériles. Chaque épillet est constitué par une seule fleur, hermaphrodite dans l'épillet médian, mâle dans les deux latéraux. Chaque épillet offre extérieurement deux glumes linéaires-lancéolées, insensiblement atténuées au sommet en une arête subulée, et étroitement appliquées contre la fleur. Cette dernière offre deux glumelles : l'une inférieure, concave, munie d'une seule nervure médiane, saillante dans le dos ; elle est entière au sommet, mutique dans les fleurs mâles, prolongée dans les fleurs femelles en une arête robuste, dressée, plus longue que l'épi; l'autre glumelle, supérieure, est plus aplatie et munie de deux nervures longitudinales, carénées. En dedans des deux glumelles sont deux squamules membraneuses, obtuses. L'androcée est formé de trois étamines à filets grêles, indépendants, à anthères bifides aux deux extrémités, fixées au filet par le milieu du dos, biloculaires, introrses, versatiles, déhiscentes par deux fentes longitudinales. Le gynécée est formé d'un ovaire supère, uniloculaire, atténué à la base, velu au sommet, surmonté de deux stigmates subterminaux, plumeux, à poils simples, sortant sur les côtés et vers la base de la fleur. La loge ovarienne contient un seul ovule anatrope, inséré dans l'angle interne, ascendant, à micropyle dirigé en bas et en dehors. Le caryopse organisé comme dans le reste de la famille est oblong, convexe sur la face externe, concave et parcouru par un sillon longitudinal au niveau de la face interne. Il est poilu au sommet et couvert par les glumelles auxquelles il adhère.

D'autres espèces d'Orge sont cultivées sur une grande échelle : L'*Hordeum hexastichon* L. (*Species*, 125) ou *Orge à six rangs*, *Orge d'hiver*, *Orge carrée*, *Escourgon*, se distingue par un épi hexagonal, dont les épillets tous également développés sont disposés sur six rangées verticales; l'*Hordeum vulgare* L. (*Species*, 125) a également tous les épillets fertiles et disposés sur six rangs, mais, à la maturité, deux rangs sont moins saillants que les quatre autres. [TRAD.]

ESSENCE D'ANDROPOGON.

Oleum Andropogonis, Oleum Graminis Indici; angl., *Indian Grass Oil.*

Origine botanique.— Parmi les nombreuses espèces d'*Andropogon* (1) qui possèdent des feuilles riches en huile essentielle, les suivantes fournissent l'essence d'Andropogon du commerce :

1° *Andropogon Nardus* L. (2). — C'est une herbe haute, lorsqu'elle est en fleur, de 1m,80 et davantage, très-cultivée à Ceylan et à Singapore pour la production de l'*Essence de Citronnelle.*

2° *A. citratus* DC. (3). — C'est une grande herbe glauque, connue seulement à l'état de culture, et ne produisant que très-rarement des fleurs. On la cultive à Ceylan et à Singapore pour la production d'une huile essentielle nommée *Essence de Verveine* ou *Essence de Mélisse indienne* (*Lemon Oil, Grass Oil*). On la trouve aussi communément dans les jardins de l'Inde, et elle n'est pas rare dans les serres des jardins anglais. A Java, on lui donne le nom de *Sireh.*

3° *A. Schœnanthus* L. (4). — C'est une herbe du nord et du centre de l'Inde, à feuilles arrondies ou légèrement cordées à la base, fournissant, par distillation, l'essence connue en Angleterre sous le nom de *Rusa Oil, Oil of Ginger Grass*, ou *Oil of Geranium* (Essence de Géranium).

Historique. — Les propriétés aromatiques de certaines espèces d'*Andropogon* étaient bien connus de Rheede, de Rhumphius et d'autres anciens écrivains qui se sont occupés de l'histoire naturelle de l'Inde. Dès 1717, on connaissait, comme curiosité, une essence distillée du *Sireh* d'Amboine (5), mais c'est seulement à une époque récente que l'huile essentielle de ces plantes est devenue un objet de commerce avec l'Europe. L'essence d'Andropogon est mentionnée par Roxburgh, en 1820, comme ayant été importée à Londres pour la première fois

(1) Le major général Munro a étudié à notre demande les caractères botaniques des espèces odorantes d'*Andropogon* et examiné un grand nombre d'échantillons en notre possession. Les synonymes que nous donnons dans nos notes ont été établis par lui.

(2) *A. Martini* Thwaites, *Enumeratio plantarum Zeylaniæ*, nec aliorum.

(3) *A. citratum* A. P. DC., *Catalogus plantarum horti botanici Monspeliensis*, 1813 ; *A. schœnanthus* Wallich, *Plant. asiat. rariores*, 1832, III, t. 280; Roxburgh, *Flora indica*, 1820, I, 278, quant aux observations, mais non pour ce qui concerne la diagnose.

(4) Ventenat, *Jardin de Cels*, 1803, t. 89 ; *A. Martini* Roxb., *Flora indica*, 1820, I, 280; *A. pachnodes* Trinius, *Species Graminum*, 1836, III, t. 327 ; *A. Calamus aromaticus* Royle, *Illustrat. of Bot. of Himalayan Mountains*, 1839, t. 97.

(5) *Ephemerides Naturæ Curiosorum*, 177, cent. V-VI, append., 157.

vers l'année 1832. L'introduction de l'essence de Citronnelle est beaucoup plus récente. L'*essence de Géranium*, nommée en hindoustani *Rúsa ka tel*, a été signalée pour la première fois, d'après Waring (1), en 1825, par le docteur N. Maxwell.

Production. — Les *Andropogon Nardus* et *citratus* sont cultivés dans les environs de Galle et à Singapore, et souvent ensemble. On les distille séparément, leurs huiles essentielles étant considérées comme tout à fait distinctes, et ayant une valeur différente. A Ceylan on les coupe, pour la distillation, à toute époque de l'année, mais surtout en décembre et en janvier. Dans la propriété de Persévérance, à Gaylan, Singapore, qui appartient à M. John Fisher, 950 acres sont consacrées à la culture des herbes aromatiques et d'autres plantes pour la production d'huiles essentielles. En 1865, la fabrication ne s'effectuait que sur une petite échelle, mais elle a été tellement fructueuse, qu'il s'y fabrique aujourd'hui 200 livres de diverses essences par jour. Ces essences sont celles de Citrónnelle, de Verveine, de Patchouli, de Muscade, de Macis, de Poivre et d'Ajowan (voy. t. I, p. 542); on y cultive aussi la Menthe (2).

On distille de l'essence de Géranium à Khandesh, dans la Présidence de Bombay. Celle qui est produite dans le district de Nimár, dans la vallée de la Nerbudda est parfois désignée sous le nom d'*Essence de Verveine de Nimár* (*Grass Oil of Nimár*). Nous ne possédons pas de renseignements particuliers sur cette distillation, qui doit cependant être effectuée sur une grande échelle.

Description. — Les essences indiennes d'Andropogon sont plus légères que l'eau et n'agissent pas sur le papier de tournesol. Elles sont très-odorantes, et possèdent une odeur mélangée de rose et de citron. L'essence de Verveine est colorée en brun doré foncé; son odeur ressemble à celle de la Verveine odorante des jardins, *Lippia citriodora* H. B. K. L'essence de Géranium dont la coloration varie du jaune verdâtre pâle au brun jaunâtre, possède l'odeur du *Pelargonium Radula* AIT. La couleur de l'essence de Citronnelle est jaune verdâtre clair. Les fabriques de Winter, à Ceylan, et de Fisher, à Singapore, jouissent d'une grande réputation pour l'excellence de leurs produits qui sont généralement indiqués par leurs noms dans les catalogues des droguistes.

Composition chimique. — Stenhouse (3) examina, en 1844, l'essence

(1) *Pharmacopœia of India*, 1868, 465.
(2) *Straits Settlements Blue Book for* 1872, Singapore, 1873, 465.
(3) *Mem. of Chem. Soc.*, 1845, II, 122.

d'*Andropogon citratus* qui lui avait été donnée par Christison sous le nom d'*Essence de Namur* (ou *Nimár*). L'échantillon était d'un jaune foncé, et apparemment déjà ancien, car, lorsqu'on le mélangea avec de l'eau et qu'on le soumit à la distillation, il abandonna près de la moitié de sa masse d'une résine fluide, tandis que l'huile qui distilla était incolore. Après rectification par le chlorure de calcium, elle se montra formée d'un hydrocarbure mélangé avec une petite proportion d'une essence oxygénée. Cette dernière ayant été décomposée par le sodium, puis de nouveau rectifiée, on fit une seconde analyse qui montra qu'elle était isomérique de l'essence de térébenthine.

Une essence d'Andropogon, provenant, autant que nous pouvons le supposer, de la même espèce, a été examinée par l'un de nous (F.). Saturée d'acide chlorhydrique sec, elle ne fournit aucun composé cristallin, mais lorsqu'on traita ensuite le liquide par de l'acide nitrique fumant, des cristaux, d'un composé $C^{10}H^{16}$,HCl, se sublimèrent dans la partie supérieure du vase. Nous avons observé que les essences des *Andropogon Nardus* et *Citratus* donnent des composés solides lorsqu'on les agite avec une solution saturée de bisulfite de sodium.

Gladstone a trouvé, en 1872, que l'essence de citronnelle était composée surtout d'une huile oxygénée qu'il a nommée *Citronellol* (1) et qui se sépare par distillations fractionnées en deux portions : l'une bouillant entre 202° et 205° C.; l'autre bouillant entre 190° et 202° C. Le poids spécifique de la première, à 20° C., était de 0,8749, et celui de la seconde 0,8741. La composition des deux est indiquée par la formule $C^{10}H^{16}O$.

Commerce.—L'accroissement du commerce des essences d'Andropogon est bien indiqué par les chiffres suivants : en 1864, l'exportation de l'*Essence de Citronnelle* faite par Ceylan fut de 622000 onces, valant 8230 livres sterling. Dans le Livre Bleu de Ceylan (*Ceylan Blue Book*), publié à Colomba en 1873, les exportations de l'année 1872 sont décomposées de la façon suivante : à destination du Royaume-Uni, 1163074 onces; de l'Inde anglaise, 5713 onces; des Etats-Unis, 426470 onces; au total : 1595257 onces (2).

Il a été exporté de Ceylan, pendant la même année, 13515 onces

(1) Le nom de *Citronellol* est appliqué par Wright (1874) à une fraction d'essence qui entre en ébullition à 210° C et à laquelle il attribue la composition $C^{10}H^{18}O$; par une ébullition prolongée, elle perd H^2O. [F. A. F.]

(2) Il faut y ajouter « 248 *dozens* et 33 *packages* » de la même essence expédiée aux Etats-Unis. L'once vaut 28g,3.

d'essence d'*Andropogon citratus* (*Oil of Lemon Grass*) ou Essence de Verveine qui coûte plus cher que les autres et est produite en moindre quantité ; plus de la moitié était destinée au Royaume-Uni. Nous n'avons pas de statistique relative à l'exportation de ces deux essences faite par Singapore, où nous avons déjà dit qu'elles sont maintenant fabriquées en grande quantité.

Dans le document officiel, *Report on the External Commerce of Bombay*, publié en 1867, nous trouvons que, pendant l'année finissant le 31 mars 1867, il fut exporté de cette ville 41 643 livres d'essence d'*Andropogon Schœnanthus* (*Ginger Grass Oil*, ou *Rúsa Oil*) ou Essence de Géranium, destinées au Royaume-Uni et aux ports de la mer Rouge.

Usages. — Les essences d'Andropogon sont très-estimées dans l'Inde contre le rhumatisme ; on les emploie en applications externes. L'essence d'*Andropogon Schœnanthus* passe pour stimuler la pousse des cheveux. On administre parfois ces essences à l'intérieur comme carminatives, contre les coliques, et l'on prescrit l'infusion des feuilles de Citronnelle comme diaphorétique et stimulant. En Europe, et en Amérique, les essences d'Andropogon ne sont employées que par les parfumeurs et les fabricants de savons (1).

L'emploi le plus important qui soit fait des essences d'Andropogon consiste dans la falsification de l'essence de Roses, dans la Turquie d'Europe. L'essence dont on se sert pour cette fabrication est celle de l'*Andropogon Schœnanthus* L. (voy. t. I, p. 475) et il est assez curieux de remarquer que les noms hindoustanis de cette essence ont une désinence qui rappelle le nom de la Rose. Ainsi, sous les dénominations de *Rusa*, *Rowsah*, *Rosa*, *Rosé* ou *Roshé* (2), elle est exportée en grande quantité de Bombay, à destination des ports de l'Arabie, probablement surtout de Jidda, d'où elle est transportée en Turquie par les pèlerins mahométans. En Arabie et en Turquie, elle porte le nom d'*Idris Yàghi*, tandis que dans les districts producteurs d'essence de Roses, elle est connue, du moins parmi les Européens, sous le nom d'*Essence de Géranium* ou *Essence de Palmarosa*. Avant de la mélanger à l'essence de roses on la soumet à une certaine préparation, qui consiste à l'agiter avec de l'eau acidulée avec du suc de citron, puis on l'expose au soleil et à l'air. Par

(1) Les feuilles des grandes espèces odorantes d'*Andropogon* sont employées dans l'Inde pour fabriquer des toitures de chaume. Les bestiaux les mangent avec avidité, et leur chair et leur lait se parfument de leur arome.

(2) Cinquante caisses, contenant environ 2 250 livres, importées de Bombay, furent mises en vente sous le nom d' « *Essence de Roses* » dans une vente publique par un commissionnaire en drogues de Londres le 31 juillet 1873.

cette opération, qui a été récemment décrite par Baur (1), l'essence perd son arrière-odeur pénétrante et acquiert une coloration jaune-paille claire. Les différences optiques et chimiques qui existent entre l'essence de Géranium ainsi raffinée et l'essence de roses sont faibles et ne permettent pas de reconnaître un mélange dans lequel n'entre qu'une petite quantité de la première.

Falsification. — Les essences d'Andropogon préparées par les indigènes de l'Inde sont assez fréquemment mélangées d'une huile grasse.

AUTRES PRODUITS DU GENRE ANTROPOGON.

Herba Schœnanthi vel Squinanthi (*Juncus odoratus, Fœnum Camelorum*). — La drogue qui porte ces noms a occupé sa place dans la pharmacie depuis l'époque de Dioscoride jusqu'à la fin du siècle dernier et on la trouve encore en Orient. La plante qui la fournit, autrefois confondue avec d'autres espèces, est aujourd'hui connue sous le nom d'*Andropogon laniger* Desf. C'est une herbe très-répandue dans les régions chaudes et sèches du nord de l'Afrique (Algérie), en Arabie et dans le nord-ouest de l'Inde; elle s'étend jusqu'au Tibet où on la trouve même à une altitude de 3 300 mètres. M. Tolbort nous en a envoyé des échantillons sous le nom de *Khávi*, recueillis par lui-même, en 1869, entre Multán et Kot Sultán, et très-semblables à la drogue de la Pharmacie. Cette herbe possède une saveur aromatique piquante qui se retrouve même dans les très-vieux échantillons. Nous ignorons si on la distille pour en retirer une huile essentielle.

Cuscus ou Vetti-ver (2). — Cette drogue est constituée par la racine fibreuse de l'*Andropogon muricatus* Retz, grande herbe qui se trouve en abondance dans les sols riches et humides du sud de l'Inde et du Bengale. Des inscriptions tracées sur des plateaux en cuivre récemment découverts dans le district d'Etawah, au sud-ouest d'Agra, et datant de 1103 et 1174, rappellent la concession de ces villages faite aux Brahmines par les rois de Kanauj et énumèrent les impôts qui devront être levés. Ces derniers consistent en taxes sur les mines, les salines, sur le commerce des métaux précieux, et sur le *Bassia*, les mangliers et le *Cuscus* (3).

(1) Voyez t. I, p. 471, note 2.

(2) Le mot *Cuscus*, écrit aussi *Khus-khus*, est le nom adopté par les Anglais de l'Inde ; il dérive probablement du persan *Khas*. *Vetti-ver* est le nom malais de la plante.

(3) *Proceedings of Asiat. Soc. of Bengal*, août 1873, 161.

Le Vetti-ver se montre souvent sur le marché anglais. Il sert à parfumer les vêtements et le linge. Dans l'Inde, il sert à faire des écrans qu'on place devant les fenêtres et les portes et qui, lorsqu'on les agite, répandent une odeur agréable en même temps qu'ils procurent de la fraîcheur. On en fabrique aussi des paniers et une foule de petits objets. Il jouit également d'une certaine réputation comme médicament.

Les *Andropogon* L. (*Genera*, n. 1145) sont des Graminées de la tribu des Anthropogonées à épillets composés de deux fleurs : l'une inférieure neutre, munie d'une seule glumelle, l'autre supérieure, hermaphrodite ou unisexuée. Les épillets sont réunis par deux ou trois, celui du milieu sessile et fertile, les deux autres pédonculés et stériles. Chaque épillet est enveloppé de deux glumes mutiques, indurées. Les glumelles des fleurs sont plus courtes que les glumes. La glume inférieure de la fleur fertile est mutique ou prolongée en arête, la supérieure est plus petite, mutique et manque même parfois. Le périanthe est représenté par deux squamules tronquées, ordinairement glabres. L'androcée se compose d'une à trois étamines. L'ovaire est surmonté de deux styles plumeux, terminaux. Le fruit est un caryopse libre entre les glumes. [Trad.]

RHIZOME DE CHIENDENT.

Rhizoma Graminis, Radix Graminis ; Chiendent commun ou *petit Chiendent ;* angl., *Couch Grass, Quitch Grass, Dog's Grass ;* allem., *Queckenwurzel, Graswurzel.*

Origine botanique. — *Agropyrum repens* P. Beauv. (*Triticum repens*, L.). C'est une herbe très-diffuse, croissant dans les champs et les endroits abandonnés, dans toutes les parties de l'Europe, dans le nord de l'Asie, jusqu'au sud de la mer Caspienne et dans l'Amérique du Nord (*a*).

Historique. — Les anciens connaissaient très-bien une herbe qu'ils nommaient Ἄγρωστις et *Gramen*, et qui avait un rhizome traçant comme celui de l'herbe dont nous parlons ici. Il est impossible de déterminer à quelle espèce leur plante se rapporte, mais il est probable que le *Cynodon Dactylon* Pers., et l'*Agropyrum repens* étaient l'un et l'autre désignés par les noms que nous venons de citer.

Dioscoride affirme que la décoction de la racine est un remède utile dans la rétention de l'urine et les calculs de la vessie. Pline partage cette opinion, qu'on retrouve dans les écrits d'Oribase (1) et de Marcellus Empiricus (2) au quatrième siècle, d'Aëtius (3) au sixième siècle,

(1) *De Virtute Simplicium*, c. i, *Agrostis*.
(2) *De Medicamentis*, c. xxvi.
(3) *Tetrabibli primæ,* Sermo i.

et qui est reproduite dans les herbiers du moyen âge (1). Turner (2) et Gerarde attribuent aussi à la racine de Chiendent des propriétés diurétiques et lithontriptiques. Cette drogue constitue encore un remède populaire très-estimé en France; on la prend sous forme de tisane considérée comme adoucissante et sudorifique.

Description. — Le Chiendent possède un long rhizome grêle, coloré en jaune pâle, épais de 2 millimètres, rampant au-dessous de la surface du sol, se ramifiant parfois et marqué, à des intervalles de 3 centimètres environ ou davantage, de nœuds qui portent des racines grêles, ramifiées et des restes de feuilles écailleuses, rudimentaires.

Tel qu'on le trouve dans les boutiques, le rhizome est toujours dépourvu de racines, coupé en morceaux longs de 1 à 2 centimètres et séchés. Ses fragments sont luisants, colorés en jaune paille, tubuleux, à plusieurs faces; ils sont dépourvus d'odeur et possèdent une saveur douce, légère.

Structure microscopique. — Sur une section transversale, le rhizome offre deux parties différentes, séparées l'une de l'autre par une zone circulaire ou gaîne. Celle-ci est formée d'un cercle continu de cellules prismatiques, analogues à celles qu'on trouve dans la Salsepareille. La partie située en dehors de la gaîne offre une vingtaine de faisceaux libériens disposés en cercle, et la partie inférieure, un nombre à peu près égal de faisceaux vasculaires plus serrés. La moelle est réduite à un petit nombre de rangées de cellules, le rhizome étant toujours creux, sauf au niveau des nœuds. On ne trouve pas dans les cellules de contenu solide.

Composition chimique. — Les principes constituants du Chiendent ne comprennent aucune substance à laquelle on puisse attribuer des propriétés médicinales. Le suc du rhizome a fourni à H. Müller (3) 3 pour 100 environ de sucre, et 7 à 8 pour 100 de *Triticine*, $C^{12}H^{22}O^{11}$, substance gommeuse amorphe, insipide, qui se transforme aisément en sucre quand on conserve pendant un peu de temps sa solution concentrée à 110° C. Lorsqu'on la traite par l'acide nitrique, elle donne de l'acide oxalique. Le rhizome fournit aussi une autre matière gommeuse qui contient de l'azote et qui se décompose rapidement; la drogue est

(1) Notamment dans *l'Herbarius Patavix* imprimé en 1485, dans lequel il est dit du *Gramen :* « aqua decoctionis ejus..... valet contra dissuriam... et frangit lapidem et curat vulnera vesicæ et provocat urinam..... » Cette drogue se trouve aussi dans les tarifs des pharmacies du moyen âge.

(2) *Herball*, P. II, 1568, 13.

(3) *Archiv der Pharm.*, 1873, 203, 17.

en outre riche en malates acides. La mannite doit aussi probablement s'y trouver parfois, comme dans le *Taraxacum* (p. 24), autant que nous pouvons en juger d'après les résultats contradictoires obtenus par Stenhouse et par Völcker. On n'y trouve ni amidon, ni résine, ni pectine. Le rhizome donne 4 1/2 pour 100 de cendres.

Usages. — On a recommandé la décoction du rhizome du Chiendent contre les maladies de la muqueuse vésicale.

Substitutions. — L'*Agropyrum acutum* R. et S., l'*A. pungens* R. et S., et l'*A. junceum* P. Beauv., considérés par quelques botanistes comme de simples variétés de l'*A. repens*, possèdent des rhizomes tout à fait semblables à celui du Chiendent. Le *Cynodon Dactylon* Pers., herbe très-commune dans le sud de l'Europe et dans le nord de l'Afrique, fournit le *Gros Chiendent* ou *Chiendent pied-de-poule* des Français. Son rhizome diffère de celui du Chiendent commun par son épaisseur beaucoup plus considérable. Sous le microscope, il offre une structure tout à fait différente. Il contient, en effet, un grand nombre de faisceaux fibro-vasculaires beaucoup plus épais et un tissu cellulaire rempli d'amidon; il est aussi beaucoup plus ligneux. Il se rapproche ainsi du rhizome du *Carex arenaria* L., qui est beaucoup employé en Allemagne, comme celui du *Cynodon* l'est dans le sud de l'Europe. Ce dernier paraît contenir de l'*Asparagine* (*Cynodine* (1) de Semmola) ou une substance semblable à elle.

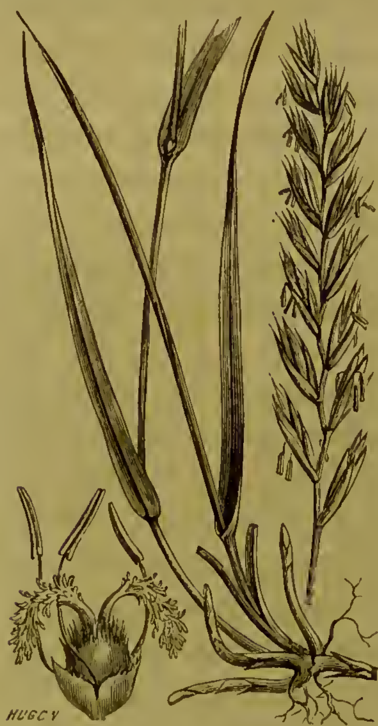


Fig. 271. *Triticum repens.*

(*a*) Les *Agropyrum* (Paliss., *Agrost.*, 101), considérés par certains auteurs comme constituant un genre particulier de Graminées, sont réunis par un grand nombre d'autres botanistes au genre *Triticum*, dont ils ne diffèrent en effet par aucun caractère essentiel et dans lequel ils ne constitueraient qu'une simple section comprenant des plantes vivaces, à glumes non ventrues, entières au sommet, mutiques ou plus rarement aristées, munies de trois ou plusieurs nervures à peu près égales; à caryopse ordinairement adhérent aux glumelles, plan ou concave au niveau de sa face interne; à épi muni d'un rachis à entrenœuds allongés. De même

(1) *Della Cinodina nuovo prodotto organico, trovata nella gramina officinale,* Cyndon Dactylon (*Opere minori di Giovanni Semmola,* Napoli, 1841). Il en a été publié un extrait dans le *Jahresbericht* de Berzelius, Tübingen, 1845, 535.

que dans les *Triticum* les épillets sont solitaires et formés chacun de trois à dix fleurs hermaphrodites, la supérieure souvent rudimentaire ; chaque fleur offre en dedans des glumelles, deux squamules membraneuses ; l'androcée est formé de trois étamines ; les deux stigmates sont plumeux. Les épillets sont disposés en un épi solitaire et terminal.

L'*Agropyrum repens*, ou mieux *Triticum repens* L. (*Species*, 128), est une plante à souche vivace, rampante, très-étalée au-dessous du sol et se ramifiant beaucoup. Ce rhizome émet des rameaux aériens dressés, hauts de 50 centimètres à 1 mètre. Les feuilles sont rudimentaires, écaillées et jaunâtres sur le rhizome ; sur les rameaux aériens elles sont vertes ou un peu glaucescentes, linéaires, planes, lisses ou à peu près lisses sur la face inférieure, plus ou moins rudes et pubescentes sur la face supérieure. Chaque rameau se termine par un seul épi allongé, aplati, à entre-nœuds presque aussi longs que les épillets qui sont distiques, au nombre de douze à quinze et insérés chacun sur le rachis principal de l'épi au niveau d'un coude saillant ; ils sont plus rapprochés dans le haut que dans le bas et formés chacun de quatre à six fleurs. Les glumes sont égales entre elles et ont à peu près la même longueur que les fleurs ; elles sont lancéolées, acuminées, dépourvues d'arêtes, non ventrues, concaves, non carénées, munies de cinq à sept nervures un peu scabres. Chaque fleur est protégée par deux glumelles à peu près de même longueur, l'inférieure concave, un peu carénée, lancéolée, mutique, acuminée, mucronée ou courtement aristée, la supérieure membraneuse, bicarénée. En dedans des glumelles, chaque fleur offre deux squamules membraneuses, un peu charnues, ovales, ciliées sur les bords. L'androcée est formé de trois étamines indépendantes, à filets grêles, à anthères allongées, biloculaires, déhiscentes par deux fentes longitudinales. Le gynécée se compose d'un ovaire supère, couvert dans le haut de poils roides et longs et surmonté de deux styles réfléchis en dehors, plumeux, à poils simples, papilleux. L'ovaire et le fruit offrent l'organisation des Graminées ; le fruit adhère ordinairement aux glumelles, sa face interne est plane ou concave et son extrémité supérieure est velue. [Trad.]

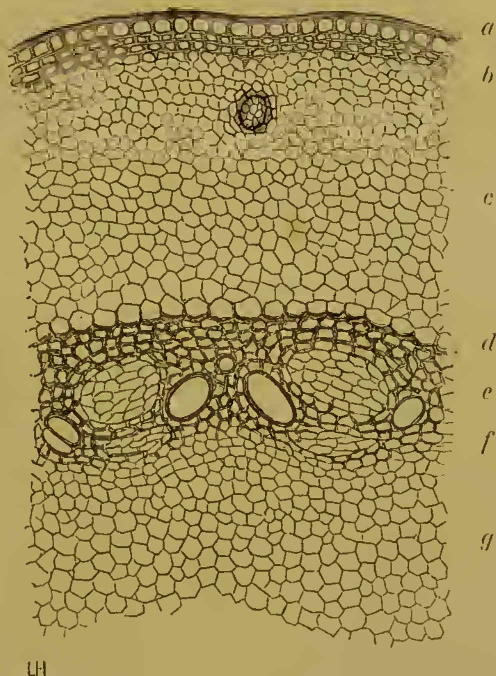


Fig. 272. *Triticum repens*. Rhizome. Coupe transversale.

(*b*) Ainsi que le montre la figure 272, le rhizome du *Triticum repens* offre : 1° une couche épidermique *a*, formée de grandes cellules, presque quadrangulaires, revêtues d'une couche cuticulaire épaisse ; 2° un couche *b* de renforcement, constituée par des éléments allongés, à parois épaisses, pressés les uns contre les autres, disposés bout à bout et séparés par des cloisons transversales plus ou moins obliques ; il existe d'ordinaire trois ou quatre couches concentriques de ces éléments ; 3° une couche épaisse *c* de tissu parenchymateux à parois minces et claires, à cavités très-grandes ; 4° en dedans, cette zone parenchymateuse est limitée par une couche cir-

culaire unique d'éléments à grande cavité, et à parois internes et latérales épaissies ; cette zone forme la gaîne des faisceaux ; 5° en dedans d'elle se trouvent plusieurs couches concentriques *c* d'éléments à parois épaisses, analogues à ceux de la couche *b*. Les faisceaux fibro-vasculaires forment, en dedans de ces éléments, une couche circulaire *f* ; les faisceaux sont séparés les uns des autres par des éléments prosenchymateux à parois épaisses, lignifiées. Ils sont formés chacun d'une portion libérienne ou phloème à éléments allongés, munis de parois minces et claires et d'une portion ligneuse qui offre de gros vaisseaux elliptiques ou arrondis. [TRAD.]

CRYPTOGAMES

LYCOPODIACÉES

SPORES DE LYCOPODE.

Lycopodium, Semen vel Sporulæ Lycopodii ; Lycopode, Poudre de Lycopode ; angl., *Lycopodium ;* allem., *Bärlappsamen, Hexenmehl.*

Origine botanique. — *Lycopodium clavatum* L. — Le Lycopode commun est presque cosmopolite. On le trouve dans les paturages montagneux et dans les bruyères de l'Europe centrale et septentrionale, depuis les Alpes et les Pyrénées jusqu'aux régions arctiques; dans les montagnes de l'est et du centre de l'Espagne ; dans la Russie d'Asie, jusqu'à la vallée de l'Amur et au Japon; dans le nord et le sud de l'Amérique; dans les îles Falkland; en Australie et au cap de Bonne-Espérance. Il se trouve dans la Grande-Bretagne, mais il est plus abondant dans les landes des pays septentrionaux (*a*).

La partie de la plante employée en pharmacie est constituée par les petites spores qui sortent sous la forme d'une fine poudre jaune de capsules triangulaires ou sporanges situés sur la face interne des bractées qui couvrent l'épi fructifère.

Historique. — Le Lycopode commun était bien connu, sous le nom de *Muscus terrestris* ou *Muscus clavatus*, des anciens botanistes, notamment de Tragus, Dodonæus, Tabernæmontanus, Bauhin, Parkinson et Rey, qui ont rappelé les propriétés qu'on lui attribuait. Quoique la poudre de Lycopode (spores) fût officinale en Allemagne, et employée en applications sur les plaies dès le milieu du dix-septième siècle (1), il ne paraît pas qu'elle ait été connue dans les boutiques anglaises jusqu'à une époque beaucoup plus récente. Elle n'est pas comprise par Deale (2) dans la liste des drogues vendues par les droguistes de Londres en 1692, ni énumérée dans les listes des drogues anglaises du der-

(1) Schröder, *Pharmacopœia Medico-chymica*, ed. 4, Lugd., 1656, 538. — Flückiger, *Documente zur Geschichte der Pharm.*, 63.

(2) *Pharmacologia*, Lond., 1693.

nier siècle, et n'a jamais eu sa place dans la *London Pharmacopœia*.

Description. — La poudre de Lycopode est fine, mobile, insipide, colorée en jaune pâle ; son poids spécifique est 1,062. Elle flotte sur l'eau et ne se mouille que difficilement, mais s'enfonce dans l'eau quand on l'y fait bouillir. Sous l'influence d'une trituration prolongée, elle devient cohérente, prend une teinte grise, et laisse sur le papier une tache huileuse ; on peut alors la mélanger avec d'eau. Elle est immédiatement mouillée par les liquides huileux et alcooliques, le chloroforme et l'éther. Desséchée à 100° C., elle ne perd que 4 pour 100 d'eau. Chauffée lentement, elle brûle petit à petit, mais lorsqu'on la projette dans une flamme elle prend feu aussitôt et fait explosion en brûlant avec beaucoup de lumière. Ce phénomène est également présenté par quelques autres corps pulvérulents ayant une structure particulière, comme les spores de Fougère et la poudre de Kamala.

Structure microscopique. — Sous le microscope, la poudre de Lycopode se montre composée de granules uniformes, ayant 35 millièmes de millimètre de diamètre, munis de quatre faces, dont l'une, la base, est convexe, tandis que les autres se réunissent en une pyramide triangulaire dont les trois bords sillonnés ne se prolongent pas tout à fait jusqu'à la base. Ces tétraèdres sont marqués de fines côtes formant par leurs intersections des mailles régulières à cinq ou six faces. Au niveau des points d'intersection, il existe de petites saillies qui, sous un faible grossissement, donnent aux spores une apparence mouchetée. Au-dessous de cette couche réticulée, se trouve une membrane jaune, cohérente, mince, mais compacte et très-résistante, car elle ne se rompt pas quand on la fait bouillir dans l'eau ou même dans la potasse caustique. L'acide sulfurique n'agit pas sur elle à froid, même au bout de plusieurs jours ; mais il pénètre les granules instantanément et les rend transparents en même temps que de nombreuses gouttes d'huile en exsudent.

Composition chimique. — Un des plus remarquables principes constituants des spores de Lycopode est une huile grasse qu'elles contiennent dans la proportion énorme de 47 pour 100. Bucholz a signalé son existence en 1807, mais il ne l'obtint que dans la proportion de 6 pour 100. Cependant, en brisant les spores par une trituration prolongée avec du sable, et en les épuisant ensuite avec du chloroforme, nous avons obtenu la proportion considérable d'huile essentielle que nous venons d'indiquer. L'huile est douce et ne se solidifie pas même à — 15° C. En soumettant le Lycopode ou son extrait à la distillation avec ou sans ad-

dition d'alcali, Stenhouse a obtenu des bases volatiles dont nous avons pu vérifier la présence, mais qui n'existent qu'en très-faible proportion. Le Lycopode abandonne 4 pour 100 de cendres non alcalines, contenant de l'alumine, et 1 pour 100 d'acide phosphorique, principes qu'on trouve aussi dans les parties vertes de la plante.

Production et Commerce. — Pour recueillir la poudre de Lycopode, on coupe les épis fructifères un peu avant la maturité, et on les secoue pour faire tomber la poudre, qu'on sépare à l'aide d'un tamis. En Russie, en Allemagne et en Suisse, on la récolte surtout en juillet et en août, La quantité obtenue varie beaucoup à cause des arrêts fréquents de développement de la plante.

En 1870, la France a importé 7 262 kilogrammes de poudre de Lycopode, provenant en majeure partie d'Allemagne. La consommation qui s'en fait en Angleterre est probablement beaucoup plus faible, mais nous ne possédons à cet égard aucune donnée.

Usages. — La poudre de Lycopode est aujourd'hui considérée comme ne possédant pas du tout de propriétés médicinales; on ne l'emploie à l'extérieur que pour recouvrir les surfaces excoriées, et pour saupoudrer les pilules, afin de les empêcher d'adhérer les unes aux autres. Elle est aussi employée par les artificiers.

Falsification. — Les spores de Lycopode possèdent une structure si caractéristique, qu'on peut facilement les distinguer à l'aide du microscope de toutes les autres substances. Les espèces de Lycopodiacées voisines du *L. clavatum* (1), possèdent un produit analogue et pouvant être employé aux mêmes usages.

L'amidon et la dextrine, qu'on mélange parfois frauduleusement à la poudre de Lycopode, sont faciles à distinguer à l'aide des réactifs que tout le monde connaît. Les poudres inorganiques, notamment le gypse et la magnésie, se reconnaissent à l'aide du bisulfure de carbone, dans lequel elles s'enfoncent, tandis que la poudre de Lycopode reste à la surface, et aussi par l'incinération, la poudre de Lycopode ne laissant pas plus de 4 pour 100 de cendres. Le pollen de quelques plantes phanérogames, notamment celui du *Pinus silvestris*, ressemble à première vue aux spores de Lycopode, mais son organisation est tout à fait différente, et il est toujours facile de distinguer ces deux sortes de corps.

(*a*) Les Lycopodes (*Lycopodium* L., *Genera*, n. 1184) sont des Lycopodiacées à une seule espèce de spores contenues dans des sporanges dépendant des feuilles de l'inflorescence et déhiscents par une fente transversale.

(1) Notamment les *L. annotinum*, *L. complanatum* et *L. inundatum*.

Le *Lycopodium clavatum* L. (*Species*, 1564) est une plante vivace, atteignant de 30 à 50 centimètres et parfois 1 mètre de long ; sa tige est très-ramifiée, rampante, et émet de distance en distance des racines adventives qui parvenues au niveau du sol se ramifient dichotomiquement. De cette tige couchée sur le sol, s'élèvent des rameaux fructifères, dressés, cylindriques, ramifiés dichotomiquement et chargés comme la tige de feuilles spiralées, disposées sur plusieurs rangs, très-rapprochées les unes des autres et formant aux axes qui les portent un revêtement complet ; elles sont linéaires-lancéolées, et terminées par une soie, plus ou moins étalées et arquées, infléchies, roides, munies d'une seule nervure longitudinale, peu prononcée. Vers le sommet des rameaux, les feuilles sont un peu plus petites et plus espacées et enfin le rameau se termine soit par une seule, soit par deux inflorescences nées de sa dichotomie. Les inflorescences ou épis sont cylindriques, fusiformes, formés d'un axe cy-



Fig. 273.
Lycopodium clavatum.

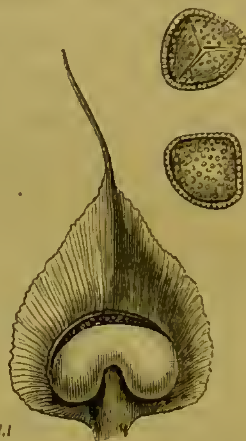


Fig. 274. *Lycopodium clavatum.*
Bractée sporangifère et spores.

lindrique sur lequel s'insèrent un grand nombre de bractées ovales acuminées, terminées par une pointe allongée et roide, colorées en jaune pâle, avec des bords membraneux, ondulés et très-finement denticulés, et une base rétrécie. Chaque bractée porte, sur sa face interne, au-dessus de la portion rétrécie par laquelle elle s'insère sur l'axe d'inflorescence, un sac réniforme ou *sporange*, allongé transversalement, à bord inférieur concave, adhérent à la bractée, à bord supérieur convexe, arrondi, épais, déhiscent par une grande fente longitudinale qui le parcourt dans toute son étendue. La cavité unique de chaque sporange contient un grand nombre de spores dont le rôle physiologique n'est pas encore complétement connu. M. de Bary (1) a pu cependant observer la germination des spores d'une espèce voisine, le *Lycopodium inundatum*, et assister à un commencement de formation de prothalle ; plus récemment M. Fankhauser (2) a rencontré des prothalles de *Lycopodium annotinum* provenus sans doute des spores de cette espèce. Ces prothalles étaient souterrains, dépourvus de chlorophylle, blancs, munis sur leur face inférieure de poils radicaux et sur la face supérieure d'organes mâles ou anthéridies ovales, enfon-

(1) *Uber Keimung der* Lycopodium, in *Bericht. d. naturf. Gesellsch. zu Freiburg in Brisgau*, 1858.
(2) In *Bot. Zeit.*, 3 janvier 1873.

cées dans le tissu du prothalle et contenant un grand nombre d'anthérozoïdes à corps relativement volumineux et à filament ne formant que deux tours de spire. D'autres bourrelets paraissaient indiquer la place des archégones ou organes femelles, mais ces derniers n'étaient pas encore développés ; sur quelques-uns de ces prothalles de jeunes plantules étaient déjà développées. D'après ces observations, le prothalle des Lycopodes serait monoïque, ce qui explique la présence dans ces plantes d'une seule espèce de spores. De nouvelles recherches plus complètes sont cependant encore nécessaires. [Trad.]

FOUGÈRES

RHIZOME DE FOUGÈRE MALE.

Rhizoma Filicis, Rhizoma Filicis maris; angl., *Male Fern Rhizome, Male Fern Root;* allem., *Farnwurzel.*

Origine botanique. — *Aspidium Filix-mas* Swartz (*Polypodium* L.). — La Fougère mâle est une des espèces les plus répandues. On la trouve dans toute l'Europe, depuis la Sicile jusqu'à l'Islande, dans le Groënland, dans l'Asie centrale et russe, jusqu'à l'Himalaya, et au Japon. Elle se trouve en Chine, à Java et dans les îles Sandwich. Dans l'Amérique du Nord, elle manque aux Etats-Unis, où elle est surtout remplacée par les espèces voisines, *Aspidium marginale* Sw. et *Aspidium Goldieanum* Hook.; mais on la trouve dans le Canada, la Californie et le Mexique, de même que dans la Nouvelle-Grenade, le Vénézuéla, le Brésil et le Pérou. En Afrique, elle s'étend depuis l'Algérie jusqu'à la colonie du Cap et à Maurice (*a*).

Historique. — L'usage du rhizome de Fougère comme vermifuge était connu des anciens (1), mais cette drogue fut ensuite négligée jusqu'au moment où son emploi fût de nouveau mis en relief par l'introduction de certains remèdes secrets contre les vers ronds, dont le rhizome de Fougère mâle pulvérisé et mélangé à des purgatifs drastiques formait le principal constituant.

Un médicament de cette sorte fut préparé par Daniel Mathieu, de Neuchâtel, né en 1741, qui s'établit comme apothicaire à Berlin. Son traitement contre les vers obtint tant de succès, qu'il attira l'attention de

(1) Murray, *Apparatus Medicaminum*, 1790, V, 453-471. — Un coup d'œil jeté dans les auteurs et les tarifs pharmaceutiques des seizième et dix-septième siècles nous apprend cependant que les propriétés vermifuges de cette drogue n'étaient point tombées en oubli. Voir par exemple : Tragus, *De Stirpium..... Historia*, Argentorati, 1552. — Flückiger, *Documente zur Geschichte der Pharmacie*, Halle, 1876, 26. — Schröder, *Medicinisch-Chymische Apotheke*, Nürnberg, 1656, 920. [F. A. F.]

Frédéric le Grand et fut acheté par lui moyennant une rente annuelle de 200 thalers, indépendamment de la qualité de conseiller aulique qu'il conféra à l'inventeur (1). Une célébrité considérable fut aussi obtenue, grâce à sa méthode de traitement des vers fusiformes, par Mme Nuffler ou Nuffer, veuve d'un chirurgien de Murten (Morat), en Suisse. En 1775, après des essais faits par les savants de l'époque (Lassone, Marquez, Goulez de la Motte, A. L. de Jussieu, J. B. Caburi, Cadet), elle vendit son secret à Louis XIV moyennant 18000 livres. Sa méthode de traitement consistait dans l'administration : 1° d'une panade faite avec du pain et un peu de beurre ; 2° un lavement d'eau salée et d'huile d'olive ; 3° le « *spécifique* », qui consistait en rhizome de Fougère pulvérisé ; 4° un bol purgatif composé de calomel, de gomme-gutte, de scammonée et de *Confectio hyacynthidis ;* le tout administré dans l'ordre que nous venons d'indiquer (2).

Peschier (3), de Genève, recommanda de substituer à la masse trop considérable de poudre de rhizome un extrait éthéré, préparation efficace qui, quoique préconisée en 1825, était à peine adoptée en Angleterre en 1851 ; aujourd'hui, c'est la seule forme sous laquelle on emploie la Fougère mâle.

Description. — Le rhizome de Fougère mâle frais est court et épais ; il atteint souvent 5 à 8 centimètres de diamètre ; il est décombant ou s'élève de quelques centimètres au-dessus du sol et porte à son extrémité une touffe de feuilles ou frondes qui, dans leur partie inférieure, sont accompagnées d'écailles brunes. Au-dessous des frondes vertes, le rhizome offre les bases de celles des années précédentes, qui restent vivaces pendant plusieurs années après que leur partie supérieure a été détruite. De ces bases foliaires charnues, partent des racines noires, filiformes, ramifiées. Le rhizome est un peu charnu et se laisse facilement couper avec un couteau ; il est coloré intérieurement en vert jaunâtre clair ; son odeur est très-faible ; sa saveur est douceâtre et astringente.

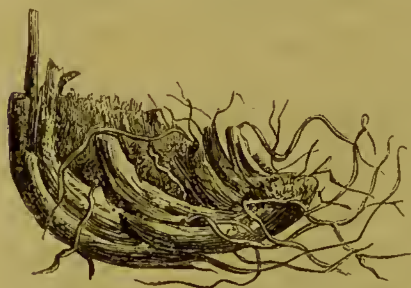


Fig. 275. Rhizome de Fougère mâle.

(1) Cornaz, *Les familles médicales de la ville de Neuchâtel*, 1864, 20.

(2) *Traitement contre le Tænia ou ver solitaire, pratiqué à Morat, en Suisse, examiné et éprouvé à Paris*, publié par ordre du Roi, 1774, in-4°, 30, 3 planches dont une représentant la plante, son rhizome et ses feuilles. — Il en existe une traduction anglaise par le docteur Simmons, Lond., 1778, in-8°.

(3) *Bibliothèque universelle*, 1825, XXX, 205 ; 1826, XXX, 326.

Pour l'usage pharmaceutique, il faut le cueillir à la fin de l'automne, pendant l'hiver ou au commencement du printemps ; il faut le débarrasser des portions mortifiées, le fendre, le faire sécher à une douce chaleur, le réduire en poudre grossière et l'épuiser de suite avec l'éther. L'extrait obtenu par ce procédé est plus efficace que celui qui est préparé avec le rhizome préalablement conservé pendant quelque temps.

Structure microscopique. — Sur une section transversale, le rhizome se montre formé d'un tissu à cellules polyédriques ponctuées ; les cellules des couches extérieures sont brunes et petites, mais n'offrent pas la forme aplatie régulière qui caractérise les cellules subéreuses. En dedans de cette couche corticale, existe un cercle d'environ dix gros faisceaux fibro-vasculaires, et un nombre plus considérable de faisceaux plus petits, dispersés en dehors du cercle. Les bases des feuilles offrent une structure un peu différente ; leurs faisceaux fibro-vasculaires, ordinairement au nombre de huit, forment un cercle irrégulier.

Les cellules parenchymateuses contiennent de l'amidon, des granulations verdâtres ou brunâtres de matière tannique et des gouttes d'huile. Dans les parties vertes et vigoureuses du rhizome, se voient de nombreux petits espaces intercellulaires, dans lesquels se prolongent un petit nombre de glandes pédonculées, ainsi que l'a montré le professeur Schacht, de Bonn, en 1863. Ces glandes globuleuses prennent naissance sur les cellules qui bordent les espaces intercellulaires. Après leur complet développement, et lorsque l'amidon s'est déjà formé dans le parenchyme adjacent, ces glandes exsudent un liquide verdâtre qui se solidifie en cristaux aciculaires (1) quand on conserve pendant quelque temps dans la glycérine les coupes minces du rhizome. Ces glandes paraissent manquer dans la plupart des espèces voisines, notamment dans l'*Aspidium Oreopteris* Sw. et dans l'*Asplenium Filix-femina* Bernh. Elles ont été observées par l'un de nous (F.) dans le rhizome de l'*A. spinulosum* Sw. Des glandes semblables, mais n'exsudant pas de liquide vert, se trouvent entre les écailles, sur le cône végétatif du rhizome.

Composition chimique. — Parmi les nombreuses analyses de cette drogue qui ont été faites, celles de Bock (1852) et de Luck (1860) doivent être plus particulièrement mentionnées. Indépendamment des principes qui existent généralement dans les plantes, ils ont trouvé dans le rhizome de la Fougère mâle 5 à 6 pour 100 d'une huile grasse verte, des traces d'huile volatile, de la résine, du tannin (*acides Tannaspidique* et

(1) Il reste à étudier la nature chimique de ces corps. Les cristaux sont probablement formés d'acide filicique, accompagné de chlorophylle et d'huile essentielle.

Ptéritannique de Luck) et un sucre cristallisable qui, d'après Bock, est probablement du sucre de canne.

L'extrait médicinal éthéré dont le rhizome fournit environ 8 pour 100, laisse déposer une substance cristalline incolore, granuleuse, signalée par Peschier dès 1826, et désignée plus tard par Luck sous le nom d'*acide Filicique*. Grabowski (1867) lui a assigné la formule $C^{14}H^{18}O^{5}$. Le professeur Buchheim nous informe qu'il regarde l'acide filicique comme le principe médicinal actif de la plante. Par fusion avec de la potasse, l'acide filicique se convertit en phloroglucine et acide butyrique. La portion liquide verte de l'extrait est formée, en majeure partie, d'un glycéride nommé *Filixoline*. Luck a obtenu par sa saponification deux acides : l'un volatil, *acide Filosmylique;* l'autre non volatil, *acide Filixolique*.

Malin, en 1867, a montré que l'acide tannique de la Fougère mâle peut être décomposé, par ébullition dans les acides dilués, en sucre et en une substance rouge, le *rouge de Fougère*, $C^{26}H^{18}O^{12}$, analogue au rouge de Cinchona.

Schoonbroodt (1) a montré que le rhizome de Fougère mâle contient des *acides volatils* de la série grasse, parmi lesquels se trouve probablement l'*acide Formique*, et aussi un acide fixe accompagné d'une huile à odeur désagréable. Le liquide distillé de la racine sèche ne dégage pas d'odeur analogue et ne contient aucun corps acide. Une petite quantité d'huile essentielle peut être retirée au moyen de l'éther de l'extrait alcoolique du rhizome frais, mais non du rhizome sec.

La substance nommée *Aspidine*, considérée par Pavesi comme le principe actif du rhizome, paraît être l'acide filicique. Le rhizome de la Fougère mâle abandonne 2 à 3 pour 100 de cendres, consistant surtout en phosphates, carbonates et sulfates de calcium et de potassium et en silice.

Usages. — L'extrait éthéré a été prescrit contre toutes les sortes de vers intestinaux ; mais des expériences récentes ont montré que son action s'exerce particulièrement sur les vers plats. Il agit avec la même efficacité sur le *Tænia solium*, le *T. mediocanellata* et le *Bothriocephalus latus*.

Substitution. — Les rhizomes de l'*Asplenium Filix-femina* BERNH., de l'*Aspidium Oreopteris* Sw. et de l'*A. spinulosum* Sw. peuvent être confondus avec celui de l'*A. filix-mas*. Le meilleur moyen de les distin-

(1) *Journal de Médecine de Bruxelles*, 1867, 1868, et *Vierteljahresschrift für prakt. Pharm.*, 1869, XVIII, 106.

guer est de pratiquer des sections transversales dans la base des feuilles. Dans la Fougère mâle, la coupe offre huit faisceaux fibro-vasculaires, tandis que dans les autres elle n'en présente que deux. Cette différence est facile à constater, même avec une loupe.


Fig. 276. *Aspidium Filix-mas.*

Les *Aspidium* SWARTZ (*Journ.* de SCHRADER, 1801) sont des Fougères de la tribu des Aspidiées, à indusie plane, réniforme ; à nervilles pennées ; à pinnules non articulées, libres ou conniventes ; à sporanges s'élevant perpendiculairement des nervilles.

L'*Aspidium Filix-mas* SWARTZ (in *Journ.* de SCHRADER, 38) est une plante à souche vivace, traçante, recouverte de feuilles très-pressées les unes contre les autres au niveau de leur base et étroitement imbriquées de façon à recouvrir entièrement le rhizome. Dans le voisinage de leur point d'insertion sur ce dernier, elles émettent des racines adventives noires, filiformes et ramifiées, destinées à nourrir la plante. Le rhizome et la base des pétioles sont couverts de longs poils brunâtres très-pressés les uns contre les autres. Le rhizome est terminé par un sommet aplati qui ne se ramifie pas. Dans le voisinage de ce sommet nais-

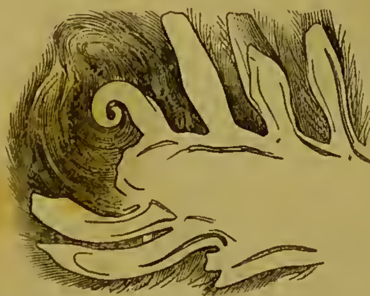

Fig. 277. *Aspidium Filix-mas.* Sommet du Rhizome. Coupe longitudinale.


Fig. 278. *A. Filix-mas.* Foliole fructifère.

sent successivement des feuilles alternes, disposées en spirale, recourbées en crosse à l'état jeune, comme on le voit dans les figures 276 et 277. Les feuilles adultes sont constituées par un pétiole principal élargi à la base qui persiste longtemps dans sa portion souterraine après la destruction du reste de la feuille, et par un limbe formé

de folioles primaires opposées par paires pennatiséquées, à segments également opposés. Les pétioles sont couverts sur la face inférieure de poils squamiformes,



Fig. 279. Coupe verticale d'un lobe de feuille d'*Aspidium Filix-mas*, passant par un sore (d'après Sachs).

larges, brunâtres. Les feuilles sont réunies en touffes partant du sommet du rhizome ; elles sont longues de 30 à 60 centimètres, oblongues lancéolées et acuminées dans leur contour général, avec des segments primaires étalés, lancéolés, acuminés, segmentés en quinze à vingt-cinq paires de lobes plus volumineux vers le milieu qu'aux extrémités, oblongs, obtus, dentés sur les bords (fig. 278), plus profondément séparés les uns des autres vers la base du segment qu'au niveau de son extrémité supérieure, où ils sont confluents. Chaque lobe offre une nervure principale médiane qui le parcourt dans toute sa longueur et émet de chaque côté, à angle un peu aigu, des nervures secondaires latérales se bifurquant bientôt chacune en deux nervures tertiaires grêles qui se terminent dans la même dent du lobe. C'est sur la face dorsale du lobe et sur ces nervilles que sont disposés les sores (fig. 278).

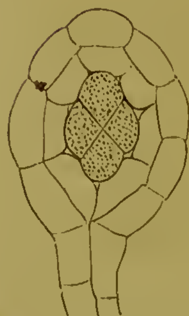


Fig. 280. Sporange d'*Aspidium Filix-mas* jeune (d'après Sachs).



Fig. 281. Sporange d'*Aspidium Filix-mas*, à peu près mûrs, portant une glande (d'après Sachs).



Fig. 282. Sporange d'*Aspidium Filix-mas* après la déhiscence.

La plante que nous venons de décrire représente la génération asexuée de l'*Aspidium Filix-mas*. On donne le nom de *sores* aux organes reproducteurs asexués qu'elle porte et qui sont fixés comme nous venons de le dire sur la face dorsale des

folioles ; chaque sore est constitué par un pédicule fixé sur la face inférieure de la nervure qui lui donne naissance et par une lame protectrice ou *indusie* recouvrant des sacs pédiculés ou *sporanges*. Dans l'*Aspidium Filix-mas* l'indusie (fig. 279, *a*, *a*) est une lame aplatie, réniforme, fixée au niveau de son bord concave par un pédicule très-court à la face inférieure d'une nervillc foliaire ; ses bords sont au début très-rapprochés de la face inférieure de la feuille, mais au moment de la maturité ils s'en écartent et laissent voir les sporanges situés au-dessous de l'indusie. Chaque sporange est constituée par un sac ovoïde, pédiculé, contenant les spores. Dans l'espèce de Fougère qui nous occupe ici les sporanges sont nombreux, insérés tout autour du pédicule de l'indusie sur le bourrelet formé par l'épaississement de la nervure de la feuille. Chaque sporange (fig. 280) provient d'une cellule de l'épiderme de la feuille et représente morphologiquement un poil. Il est constitué par un pédicule grêle, formé d'un petit nombre de cellules allongées. Ce pédicelle porte fréquemment, comme dans la figure 281, une glande pédicellée *a*, dont la cavité renflée en tête contient de l'huile essentielle. La cavité du sporange est renflée, ovoïde, un peu aplatie ; ses parois sont formées sur les deux faces par une seule couche de cellules polygonales, et au niveau du pourtour par une rangée de cellules plus épaisses, constituant un bourrelet saillant, qui fait tout le tour du sporange et a reçu le nom d'*anneau*. Ici l'anneau est longitudinal, c'est-à-dire qu'il part de chaque côté de la base de la cavité du sporange pour atteindre son sommet. Les cellules qui



Fig. 283.
Développement de l'*Aspidium Filix-mas*.


Fig. 284. Développement du prothalle de l'*Aspidium Filix-mas* (d'après Berg).

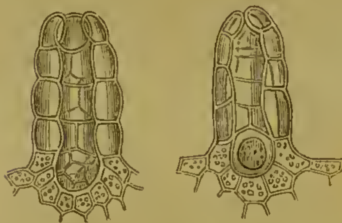

Fig. 285. Prothalle adulte de l'*Aspidium Filix - mas*.

le forment sont plus consistantes que celles des deux parois latérales du sporange ; elles sont très-hygrométriques et, sous l'influence de la contraction qu'elles subissent quand elles se dessèchent, l'anneau se rompt à la maturité (fig. 282) et sa déchirure entraînant celle des parois latérales du sporange, il se produit une fente transversale, bientôt béante, par laquelle s'échappent les spores. Tandis que les cellules de l'anneau et celles des parois du sporange acquièrent leurs formes et leurs propriétés

particulières, la cellule unique qui occupe le centre du renflement se divise pour donner naissance aux spores (fig. 280 et 283). Par une première segmentation, cette cellule centrale donne naissance à deux autres qui elles-mêmes se segmentent à leur tour ; la cavité du sporange contient alors quatre cellules (fig. 280) qui en se divisant donnent naissance à un certain nombre de cellules arrondies dites *cellules mères des spores*. Chacune de ces dernières se segmente en deux, puis en quatre cellules filles représentant autant de *spores*. La figure 283 montre ces segmentations successives : *a* est une cellule mère pourvue d'un noyau ; en *b*, elle a perdu son noyau ; en *c*, elle possède deux noyaux nouveaux et elle est déjà divisée en deux cellules filles. Dans les figures suivantes on voit les quatre spores se séparant peu à peu l'une de l'autre ; *d* montre une spore adulte, remarquable par sa membrane externe munie de nombreux plis saillants.

Placée sur un sol humide cette spore germe (fig. 284) et donne naissance à une lame verte, cordiforme (fig. 285), qui se fixe au sol et se nourrit à l'aide de filaments radiculaires et qui produit des organes mâles ou *anthéridies* et des organes femelles ou *archégones*. Cette lame verte, munie d'organes reproducteurs, a été désignée sous le nom de *prothalle ;* elle représente la génération sexuée de la plante ; ses dimensions sont peu considérables.

Dans l'*Aspidium Filix-mas* l'anthéridie est représentée par une cavité saillante, production de l'épiderme du prothalle, contenant un nombre assez considérable de *cellules-mères* d'*anthérozoïdes* donnant chacune naissance à une cellule filamenteuse, enroulée en spirale, mobile, munie de cils vibratiles à l'aide desquels l'*anthérozoïde* peut aller à la recherche de la cellule femelle.


Fig. 286. Archégone d'*Aspidium Filix-mas* (d'après Berg).

L'archégone ou organe femelle (fig. 286) est constitué par un mamelon celluleux, saillant, contenant une cellule femelle destinée après fécondation à donner naissance à un embryon qui se développe rapidement en une jeune plante asexuée comme celle que nous avons décrite au début. [Trad.]

LICHENS

LICHEN D'ISLANDE.

Lichen Islandicus ; Lichen ou *Mousse d'Islande ;* angl., *Iceland Moss ;* allem., *Isländisches Moos.*

Origine botanique. — *Cetraria islandica* Acharius (1). — Il est abondant sous les latitudes septentrionales, notamment dans le Groënland, le Spitzberg, la Sibérie, la Scandinavie et l'Islande, où il croît même dans les plaines. On le trouve dans les parties montagneuses de la Grande-Bretagne, de la France, de l'Italie et de l'Espagne, en Suisse et

(1) Le mot *Cetraria* vient de *Cetra*, l'antique bouclier, à cause de la forme circulaire des apothécies.

dans les régions méridionales du Danube. On le trouve aussi dans l'Amérique du Nord et dans les régions antarctiques.

Historique. — Dans le nord de l'Europe, ce lichen est depuis longtemps employé sous les noms de *Mosi*, *Mossa* ou *Mus*, dans l'alimentation. Ole Borrich, de Copenhague, en 1671, l'a nommé *Muscus cathar-ticus*, parce que, au début du printemps, il possède des propriétés purgatives (1). Son emploi dans les affections pulmonaires fut préconisé par Hjärne, en 1633 (2), mais ce n'est qu'en 1757 qu'il devint général parmi les médecins, grâce surtout à la recommandation de Linné et de Scopoli.



Fig. 287. *Cetraria islandica.*

Description. — La plante consiste en un thalle dressé, foliacé, ramifié, haut de 10 centimètres environ, plié, cannelé ou roulé en tubes, terminé par des lobes étalés, tronqués, aplatis, dont les bords sont frangés en petites proéminences. Le thalle est lisse, gris, ou coloré en brun olive clair. La surface inférieure est plus pâle et offre de petites dépressions irrégulières. Les fructifications ou apothécies sont rares; elles ont la forme de corps arrondis, semblables à des bosses, larges de 4 à 6 millimètres dans le sens transversal, colorées en jaune de rouille foncé (3). La coloration et le mode de division du thalle sont très-variables, et ont permis de distinguer un grand nombre de variétés de la plante.

A l'état sec, le lichen d'Islande est plus clair, rude et élastique. Il absorbe l'eau dans laquelle on le place, dans la proportion d'un tiers de son poids, en devenant mou et cartilagineux; il contient à l'état de siccité 10 pour 100 d'eau; il est inodore, mais lorsqu'on le brise, il exhale une légère odeur de varech; sa saveur est un peu amère.

(1) Bergius, *Materia Medica*, Stockholm, 1778, II, 856.

(2) Murray, *Apparatus Medicaminum*, 1790, V, 510. — Il se trouve, sous le nom de *Muscus catharticus islandicus*, dans le tarif des Pharmacies de Copenhague de 1672. [F. A. F.]

(3) Les apothécies, fig. 288, *a*, sont constituées par des cellules allongées, claviformes, désignées sous le nom d'*asques*, contenant chacune de 6 à 8 *spores* ovoïdes qui, en germant, produisent un nouvel hypha; entre ces asques existent un grand nombre de cellules également allongées, mais plus étroites et stériles, considérées comme des asques avortées et nommées paraphyses. [Trad.]

Structure microscopique.— Sur une coupe transversale, on observe, à l'aide d'un fort grossissement, une couche centrale lâche et large de cellules allongées, à parois épaisses, ramifiées, constituant l'*hypha* (fig. 288, *c*). Cette couche offre de nombreux espaces inter-cellulaires remplis d'air. Sa partie moyenne renferme un certain nombre de grandes cellules nommées *gonidies*, colorées en vert par la chlorophylle. Ces cellules ne sont détruites ni par l'acide sulfurique concentré, ni par l'ébullition dans la potasse. Elles prennent une coloration violette quand on les traite par la potasse et qu'on les laisse ensuite pendant vingt-quatre heures dans une solution d'iodure de potassium iodé. Le tissu situé de chaque côté de cette zone médiane, gonidiale, est formé de cellules d'hypha feutrées, très-serrées, sans espaces inter-cellulaires, et ne paraissant contenir aucune substance spéciale. De ce tissu compacte et tenace, on passe à une couche corticale mince (fig. 288, *e*) formée de cellules disposées en faisceaux très-serrés. Sous l'influence des réactifs, cette couche devient très-évidente; lorsqu'on l'humecte avec de l'acide sulfurique concentré ou de l'acide chlorhydrique, elle se sépare des tissus sous-jacents sous la forme d'une membrane cohérente, et se replie en dehors sur elle-même. Sous l'influence de l'ébullition dans l'eau, le tissu intérieur se gonfle et les parois de ses cellules se dissolvent en partie. Des tranches minces du thalle se colorent en brun rougeâtre ou en bleu pâle sous l'influence de l'eau iodée, et plus nettement en bleu lorsqu'on les a traitées au préalable par l'acide sulfurique. La couleur se répand uniformément dans tout le tissu intérieur, mais on n'y peut pas découvrir de granules d'amidon. La couche corticale est simplement colorée en brun par l'iode. Les fossettes blanchâtres qui existent à la surface du thalle se réduisent, sous l'influence de la pression entre deux plaques de verre, à l'état de petits granules ronds, transparents, qui ne sont pas colorés par l'iode, et en cellules ramifiées, épaisses, semblables à celles de la couche centrale.



Fig. 288. Coupe transversale du *Cetraria islandica*, au niveau d'une apochécie (d'après Berg).

Les proéminences, courtes et épaisses, qui existent sur les bords du thalle se terminent fréquemment par une ou plusieurs petites cavités ou sacs, nommés *spermogonies* (fig. 289), contenant une grande quantité de petites cellules, en forme de baguettes courtes, nommées *spermaties*, longues seulement de 6 millièmes de millimètre, enveloppées d'un mucus transparent, et faciles à expulser par pression entre les lames de verre. Stahl, en 1874 (1), a montré que ces petites cellules représentent l'analogue des corpuscules fécondateurs des algues de la famille des Floridées.

Les observations de De Bary (1868) et de Schwendener (1867-1870), confirmées et étendues par celles de Bornet (2) en 1873-1874, ont montré que les gonidies des Lichens sont constituées par des espèces d'Algues inférieures, et sont susceptibles de vivre d'une façon indépendante; que les relations de l'hypha avec les gonidies sont de nature à exclure l'idée que l'un de ces corps peut être produit par l'autre, et, en outre, que la théorie du parasitisme est la seule capable d'expliquer d'une façon satisfaisante les relations de ces deux ordres d'éléments. D'après cette théorie, les Lichens sont des organismes composés d'une algue et d'un champignon, le dernier vivant en parasite sur la première (*a*).



Fig. 289. Spermogonies du *Cetraria islandica*.

Composition chimique. — L'eau bouillante retire du Lichen d'Islande jusqu'à 70 pour 100 d'une substance nommée *Lichénine* ou *Amidon de Lichen*, qui est tout à fait dépourvue de structure. La décoction (1 : 20) se gélatinise en refroidissant et prend une teinte rougeâtre ou bleuâtre sous l'influence de la solution d'iode. Cette propriété de la lichénine est facile à constater lorsque la drogue a d'abord été épuisée par l'alcool bouillant contenant un peu de carbonate de potassium ; on la fait alors bouillir dans 50 à 100 parties d'eau et on précipite la décoction à l'aide de l'alcool. La lichénine, ainsi obtenue à l'état de pureté, doit être privée d'alcool par un lavage soigneux à l'eau. Tant qu'elle est encore

(1) *Botanische Zeitung*, 20, Mai., 1874, 180.
(2) *Recherches sur les gonidies des Lichens*, in *Ann. Sc. nat.*, *Bot.*, sér. 5, XVII, 45-110, 11 planches; XIX, 314-320.

humide, la poudre d'iode lui donne immédiatement une coloration *bleue intense*. Sa composition, $C^{10}H^{20}O^{10}$, ressemble à celle de l'amidon et de la cellulose ; on peut la considérer comme une modification de cette dernière devenue soluble dans l'eau et dans la solution ammoniacale de cuivre. La lichénine ne peut pas être considérée comme une sorte de mucilage, car elle ne fournit que des traces insignifiantes d'acide mucique ; lorsqu'on la traite par l'acide nitrique concentré, elle ne contient pas de matières inorganiques (1). La très-petite proportion d'acide mucique qu'elle fournit peut provenir d'un corps mucilagineux indépendant, mélangé à elle en petite quantité (2).

La chlorophylle des gonidies n'est pas soluble dans l'acide chlorhydrique et a été distinguée pour ce motif par Knop et Schnedermann sous le nom de *Thallochlor*. Sa quantité est extrêmement faible.

Le principe amer du Cetraria nommé *acide Cétrarique* ou *Cétrarine*, $C^{18}H^{16}O^{8}$, cristallise en aiguilles microscopiques ; il est à peu près insoluble dans l'eau froide et forme avec les alcalis des sels jaunes, amers, facilement solubles. Le Lichen d'Islande contient aussi un peu de sucre, et environ 1 pour 100 d'un corps particulier, l'*acide Lichénostéarique*, $C^{14}H^{34}O^{3}$, dont les cristaux fondent à 120° C. L'*acide Lichénique*, trouvé par Pfaff, en 1826, dans le Lichen d'Islande et autrefois considéré comme un corps particulier, est en réalité identique avec l'*acide Fumarique*.

De même qu'un grand nombre de lichens, le *Cetraria* contient de l'*acide Oxalique* et passe pour contenir aussi de l'acide tartrique. Ses cendres s'élèvent à la proportion de 1 à 2 pour 100 ; les deux cinquièmes sont formés d'acide silicique combiné surtout avec de la potasse et de la chaux.

Récolte et Commerce. — Le lichen d'Islande est recueilli dans plusieurs localités où il existe en abondance, notamment en Suède, d'où on l'expédie dans d'autres pays. On le recueille aussi en Suisse et particulièrement sur les montagnes du canton de Lucerne, et en Espagne (3). On n'en exporte pas du tout d'Islande.

Usages. — Le lichen d'Islande est administré en décoction comme

(1) Les différents mucilages ou gommes donnent de 4 à 20 pour 100 de cendres ; la lichénine n'en donne pas du tout.

(2) D'après les recherches de Berg (1873), la lichénine préparée comme nous venons de l'indiquer serait un mélange d'un corps auquel il conserve le nom de *lichénine*, accompagné d'une substance isomérique. Cette dernière serait soluble à *froid* dans l'eau ; c'est elle qui se colore en bleu par l'iode, et non la lichénine proprement dite. [F. A. F.]

(3) *Cat. of Spanish Product.*, Lond. Exhibit., 1851.

tonique léger, combiné avec des médicaments plus actifs. On l'emploie beaucoup en Islande, mais seulement dans les années de disette ; on le réduit alors en poudre et on le mélange avec de la farine pour faire le *grout*. On le mange parfois bouilli dans du lait. On ne le donne pas, comme cela a été affirmé, aux animaux domestiques.

On a récemment expérimenté en Suède et en Russie une utilisation intéressante du lichen d'Islande et d'autres lichens. Sten-Stenberg le traite par l'acide sulfurique ou l'acide chlorhydrique ; il se forme alors 72 pour 100 de glucose qui peut être converti en alcool (1).

(*a*) D'après cette théorie qui est admise aujourd'hui par le plus grand nombre des botanistes, chaque lichen se compose de deux végétaux de classe différente associés : un champignon dépourvu de matière colorante verte, représenté par des filaments ramifiés qui constituent l'hypha du lichen, et une algue colorée par la chlorophylle qui constitue les gonidies. Les filaments du champignon vivent en parasites aux dépens des cellules vertes de l'Algue. La partie des lichens désignée sous le nom d'*apothécie* représente les organes de multiplication propres aux champignons ascomycètes. Les spermogonies sont aussi des organes de reproduction habituels à ce groupe de champignons, mais dont le rôle n'est pas encore nettement déterminé. Quant aux gonidies elles se multiplient par segmentation.

Des observations récentes communiquées au congrès des naturalistes de Munich, le 20 septembre 1877, par M. Stahl, apportent à cette théorie une confirmation importante en même temps qu'elles éclairent d'un jour nouveau les relations qui existent dans les lichens entre l'algue et le champignon. Il a constaté qu'une petite masse isolée de gonies offrait un accroissement considérable dans l'activité de sa végétation dès qu'on mettait en contact avec elle des filaments incolores de l'hypha du lichen et qu'en même temps ces dernières commençaient après ce contact à végéter avec une grande vigueur, comme si le champignon et l'algue se fournissaient mutuellement des éléments de nutrition. [TRAD.]

CHAMPIGNONS

ERGOT DE SEIGLE.

Secale cornutum ; angl., *Ergota* (2), *Ergot of Rye*, *Spurred Rye* ; allem., *Mutterkorn*.

Origine botanique. — *Claviceps purpurea* TULASNE. — C'est un champignon du groupe des Pyrénomycètes, dont l'ergot représente une forme non encore parvenue à maturité, désignée sous le nom de *sclerotium*, se développant dans l'intérieur des paillettes d'un grand nombre de Graminées.

(1) DINGLER, *Polytechnisches Journal*, 1870, 177 ; *Chemisches Centralblatt*, 1870, 607 ; et 1872, 544.

(2) Du mot français *ergot*, autrefois *argot*, éperon de coq.

L'ergot employé en pharmacie est recueilli presque exclusivement sur le Seigle (*Secale cereale* L.), mais le même champignon se développe sur des graminées appartenant à d'autres genres, notamment les *Agropyrum*, *Alopecurus*, *Ammophila*, *Anthoxanthum*, *Arrhenatherum*, *Avena*, *Brachypodium*, *Calamagrostis*, *Dactylis*, *Glyceria*, *Hordeum*, *Lolium*, *Poa* et *Triticum*. D'autres organismes de formes diverses, mais ne constituant que des espèces douteuses, se développent sur les *Molinia*, *Oryza*, *Phragmites*, et d'autres Graminées. Dans la famille des Cypéracées on connaît aussi des ergots particuliers.

Historique. — Quoiqu'il soit difficile qu'une production aussi singulière que l'ergot n'ait pas été notée dans les écrits des auteurs classiques, nous croyons qu'on n'a trouvé dans ces ouvrages aucune mention s'appliquant d'une façon certaine à ces champignons (1). La date la plus ancienne à laquelle nous trouvions l'ergot mentionné à cause de ses propriétés obstétriques est le milieu du seizième siècle. Adam Lonicer, de Francfort, décrit sa formation sur les épis du Seigle et ajoute qu'il est considéré par les femmes comme jouissant d'une action remarquable et incontestable (2). Il se trouve aussi très-clairement décrit par Johannes Thalius, en 1588 ; il dit qu'il est employé « *ad sistendum sanguinem* » (3). Pendant le siècle suivant, il est signalé par Caspar Bauhin, en 1623, qui le nomme *Secale luxurians* (4) ; et en 1693 par le botaniste anglais Ray, qui fait allusion à ses propriétés médicinales (5). Rathlaw, accoucheur hollandais, employait l'ergot en 1747. Trente ans plus tard, Desgranges, de Lyon, le prescrivit avec succès; mais ses propriétés particulières et importantes ne furent guère connues avant le commencement de notre siècle. Le docteur Stearns, de New-York, le fit alors mieux connaître (6). Cependant l'ergot de Seigle ne fut admis dans la Pharmacopée anglaise qu'en 1836 (7).

L'emploi de farine contenant une quantité considérable d'ergot de seigle donne lieu à une maladie terrible, désignée actuellement sous le nom d'*Ergotisme*, mais connue à des époques reculées sous des noms divers : *Morbus spasmodicus*, *convulsivus*, *malignus*, *epidemicus vel cerealis*,

(1) Consultez : Pline, *Nat. Hist.*, liv. XVIII, ch. 44.

(2) *Kreuterbuch*, ed. 1582, 285 (non dans l'édition de 1560).

(3) *Sylva Hercynia*, Francof., 1588, 47.

(4) *Pinax Theatri Botanici*, Basil., 1623, 23.

(5) *Hist. Plant.*, 1693, III, 1241.

(6) Stillé, *Therapeutics and Mat. Med.*, 1868, II, 609.

(7) De 1825 à 1828, le prix de l'Ergot de Seigle à Londres était de 36 à 50 shellings la livre, c'est-à-dire de douze à quinze fois sa valeur actuelle.

Raphania, *Convulsio raphania* (1), et *Ignis Sancti Antonii*, par allusion à l'ancienne abbaye de Saint-Antoine, en Dauphiné.

Quelques-unes des épidémies qui ont ravagé l'Europe au moyen âge après des pluies abondantes et des disettes ont été rapportées avec plus ou moins de probabilité à l'ergotisme (2). Les chroniqueurs du sixième et du huitième siècle signalent certaines maladies qui pourraient être dues à des grains ergotés. C'est moins douteux en ce qui concerne les maladies qui ont régné en France au dixième siècle, et en Espagne au douzième siècle. Pendant l'année 1596, la Hesse et les régions avoisinantes furent ravagées par une peste terrible que la Faculté de médecine de Marburg attribua à la présence d'ergot dans les céréales consommées par la population. La même maladie se montra en France en 1630 ; dans la Saxe, pendant les années 1648, 1649 et 1675 ; de nouveau dans diverses parties de la France, notamment dans l'Aquitaine et la Sologne, en 1650, 1670 et 1674. Fribourg et le pays voisin furent visités par la même maladie en 1702 ; d'autres parties de la Suisse en 1715 et 1716 ; la Saxe et la Lausitz en 1716 ; d'autres localités d'Allemagne en 1717, 1722, 1736, 1741, 1742 (3). La dernière épidémie produite en Europe par l'ergot paraît être celle qui, après la saison pluvieuse de 1816, ravagea la Lorraine et la Bourgogne et entraîna la mort d'un grand nombre de pauvres gens. La maladie de l'ergot s'observe quelquefois de nos jours en Abyssinie (4) et on a signalé récemment quelques cas de mort produits par elle en Bavière (5).

Développement de l'ergot. — La nature véritable de l'ergot a été pendant longtemps l'objet d'un grand nombre d'opinions diverses ; elle a été établie par les admirables recherches de Tulasne, dont le *Mémoire sur l'ergot des Glumacées* (6) nous fournira la plupart des détails que nous allons donner.

L'ergot ne se forme souvent que sur un petit nombre des fruits d'un même épi, parfois cependant il en attaque une vingtaine ou davantage. Dans le premier cas, le développement des autres fruits n'est pas empêché, mais si un grand nombre sont attaqués à la fois, l'épi entier

(1) Pereira, *Elem. of Mat. Med.*, 1850, II, 1007.
(2) Consultez : Hæser, *Lehrbuch der Geschichte der Medicin und der Volkskrankheiten*, 1845, I, 256,830 ; II, 94. — C. F. Heusinger, *Recherches de pathologie comparée*, Cassel, 1853, I, 543-554. — Mérat et De Lens, *Dict. de Mat. Medic.*, III, 131 ; VII, 268,
(3) Tissot de Lausanne, *Phil. Trans.*, 1766, LV, 106. — *Hist. de la Soc. roy. de Médec.*, 1776, 345. — *Mém. de Méd. et de Phys. méd.*, 1776, 260-311, 417.
(4) Th. von Heuglin, *Reise nach Abessinien*, etc., Jena, 1868, 180.
(5) Wiggers et Husemann, *Jahresbericht*, 1870, 582.
(6) *Ann. sc. nat.*, *Bot.*, 1853, XX, 1-56, 4 planches.

se détruit. Les ergots isolés deviennent généralement plus gros ; ils atteignent leur taille maximum sur les pieds de seigle qui vivent isolés au milieu d'autres graminées.

Le premier symptôme qui indique la formation de l'ergot est la présence sur l'épi de gouttes d'une substance particulière qui a reçu le nom de *miel de seigle*. C'est un mucus jaunâtre, possédant une saveur douce, très-prononcée et l'odeur particulière désagréable qui appartient aux champignons. Des gouttes de ce mucus se montrent çà et là dans le voisinage des grains malades et attirent des fourmis et d'autres insectes, surtout le *Rhagonycha melanura* Fabr., jaune rougeâtre, mais pas les abeilles. On a supposé que les insectes étaient les agents de la propagation de l'ergot, et il peut bien en être ainsi, mais ce serait seulement en transportant le mucus saccharin d'une plante à une autre.

Le mucus du seigle ne contient ni gouttes d'huile ni amidon. Après dilution dans l'eau, il produit dans la solution alcaline de tartrate cuprique un précipité abondant et rapide d'oxyde de cuivre. Desséché sur l'acide sulfurique, il se solidifie en une masse cristalline. Après quelques jours, les gouttes de mucus disparaissent des épis ; les grains commencent à cette époque à être complétement désagrégés et sont dépourvus d'amidon.



Fig. 290. Développement de l'ergot de Seigle (d'après Sachs); *a*, Sphacélie ; *b*, coupe dans la sphacélie, elle enveloppe le style dont le stigmate est soulevé ; *c*, l'*hymenium* ou spermatophore portant des spores ; *d*, conidies en germination ; l'une d'elles porte à son extrémité de nouvelles conidies qui, elles-mêmes, pourront produire un nouveau mycélium.

Les ovaires ergotisés sont mous, recouverts et imprégnés d'un tissu feutré blanc, spongieux, qui constitue le *mycelium* du jeune champignon. Il est formé de cellules filiformes grêles, qui constituent les hyphas revêtues par une couche de cellules divergentes radialement, qui sont les *basides*. Le mycelium entier est creusé de cavités et de fentes qui s'ouvrent au dehors. De sa couche extérieure, qui a été désignée sous le nom d'*hymenium* ou *spermatophore*, se détachent un grand nombre de petites cellules allongées, agglutinées, désignées sous le nom de *conidies*. Ces cellules sont produites par les basides ; elles

n'ont pas plus de 4 millièmes de millimètre de long, et revêtent les organes floraux comme d'une fine poussière blanchâtre. Le mucus sucré contient aussi une grande quantité de conidies, mais c'est seulement quand on le dilue qu'elles se précipitent et deviennent visibles.

La formation de ce mucus est intimement liée à celle des conidies elles-mêmes. Dans ce premier état, l'ergot a été considéré autrefois comme un champignon spécial. Léveillé, en 1827, lui donna le nom de *Sphacelia segetum*. D'après Kühn (1863), il peut être produit directement par germination des conidies sur les épis du seigle.

Le mycélium pénètre et enveloppe le fruit, à l'exception de son sommet, et empêche son accroissement ultérieur en détruisant surtout l'épicarpe et l'embryon. A la base du caryopse, il se forme alors, par tuméfaction et séparation graduelle transversale des cellules filiformes du mycélium, un corps plus compacte qui est le futur ergot; il est coloré en dehors en violet noirâtre; il est blanc en dedans; sa taille augmente graduellement, et enfin il se sépare du mycélium dont il semble représenter le tissu contracté après l'accomplissement de ses fonctions. Pendant son développement, il soulève les restes du caryopse, encore reconnaissables à leurs poils et aux débris du style, ainsi que les portions restantes du tissu mycélial. Ces parties deviennent visibles audessus des paillettes portées par l'ergot parvenu à sa maturité et faisant saillie en dehors de l'épi. Très-rarement l'ergot est couronné par un fruit bien développé; dans la drogue commerciale, son sommet est ordinairement brisé.

Il est évident que pendant le développement de l'ergot que nous venons de décrire le tissu du caryopse ne se transforme pas, mais qu'il est simplement détruit. Ni par sa forme extérieure, ni par sa structure, l'ergot n'offre aucune ressemblance avec le caryopse ou avec la graine du seigle, quoique sa production s'effectue entre le moment de l'épanouissement de la fleur et celui de la maturation des fruits. Il a été considéré autrefois comme un champignon complet et distinct. De Candolle, en 1816, lui donna le nom de *Sclerotium Clavus*, et Fries, celui de *Spermœdia Clavus*.

Aucun autre changement ne se produit dans l'ergot tant qu'il reste attaché à l'épi; mais lorsqu'il est tombé sur le sol, il se passe des phénomènes intéressants. Sur certains points de sa surface, de petites masses orbiculaires se montrent et se développent graduellement sous la forme de petites têtes blanches qui augmentent de taille peu à peu, tandis que les couches extérieures du tissu voisin perdent de leur fer-

meté et deviennent molles et un peu granuleuses, en même temps que les cellules dont elles sont fournies se vident et s'allongent. Dans l'intérieur de l'ergot, les cellules conservent leurs gouttes d'huile intactes. Les petites têtes prennent une coloration jaune grisâtre qui se change ensuite en pourpre, et enfin au bout de quelques semaines elles sont soulevées par des pédoncules grêles, colorés en violet pâle, et qui atteignent souvent 25 millimètres de long et 1 millimètre environ d'épaisseur. Les pédoncules sont formés de cellules filiformes, parallèles, étroitement feutrées, dépourvues d'huile grasse. On a donné à ces renflements pédonculés le nom de *réceptacles*. L'ergot n'est susceptible de subir ce nouveau développement que tant qu'il est frais, et il ne conserve, dit-on, cet état que jusqu'à l'époque de la floraison suivante du seigle. Pendant cette période, cependant, ses fragments mêmes sont susceptibles de présenter les phénomènes que nous venons de décrire. Il se produit aussi fréquemment à la surface de l'ergot des filaments incolores d'un mycélium qui appartient à un autre champignon, le *Verticillium cylindrosporum* Corda, qui se développe aux dépens du *Claviceps purpurea* (1).

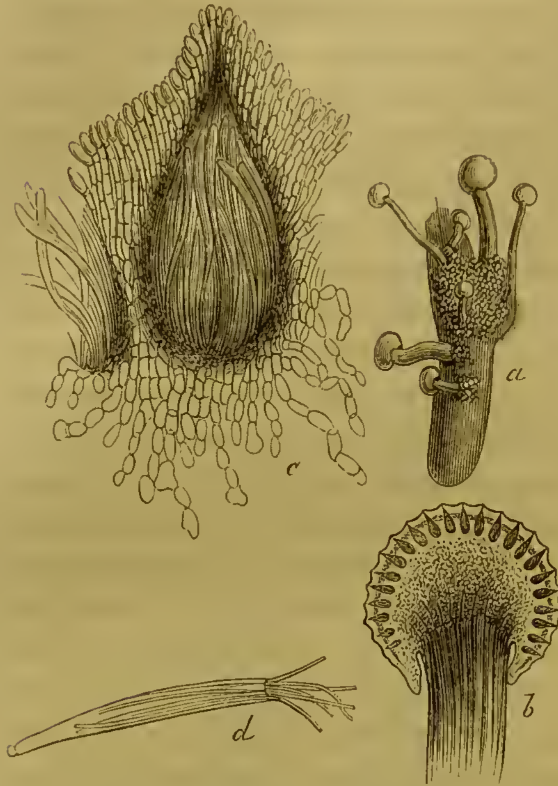


Fig. 291. Développement et organisation du conceptacle adulte du *Claviceps purpurea* (d'après Sachs) ; *a*, ergot produisant des réceptacles fructifères ; *b*, coupe verticale du renflement terminal du réceptacle ; *c*, coupe d'un conceptacle très-grossi, rempli de thèques ; *d*, asque déchiré à une extrémité et laissant sortir les spores.

(1) De l'ergot de seigle recueilli par moi-même en août, placé sur de la terre dans un pot à fleurs et abandonné en plein air, sans protection, pendant l'hiver, commença à développer des réceptacles fructifères le 20 mars ; dans une autre occasion le 20 avril ; à cette date quelques-uns qui avaient été semés en février commencèrent à germer. Les froids rigoureux paraissent retarder la végétation ; ainsi, après l'hiver froid de 1869-70, les *claviceps* ne commencèrent à se montrer, même en serre, que le 11 mai. L'époque la plus hâtive de la formation complète de l'ergot que j'aie observée est le 11 juin ; ordinairement il n'arrive à son développement complet qu'en juillet. [F.A.F.]

Dans le point où le pédoncule du réceptacle fructifère se rattache au renflement sphérique ou un peu aplati, ce dernier est déprimé et entoure le pédoncule d'une bordure annulaire. Au bout de peu de temps, il se montre à la surface du renflement, qui est large de 2 millimètres environ, un grand nombre de verrues brunâtres, munies d'une ouverture qui conduit dans une petite cavité. Ces dernières sont désignées sous le nom de *conceptacles* ou *périthèces*. Sur une coupe transversale, elles paraissent disposées radialement en cercle autour du renflement. Dans chaque cavité, se trouvent un grand nombre de petits sacs délicats, larges de 3 à 5 millièmes de millimètre seulement et longs de 100 millièmes de millimètre environ; ce sont les *thèques* ou *asques*. Ils représentent la fructification véritable du champignon. Chacun contient huit spores, représentées par des cellules filiformes entourées d'une substance homogène.

Les asques s'ouvrent au niveau de leur extrémité la plus large, pendant qu'ils sont encore contenus dans les conceptacles; les spores en sortent unies en une seule masse et sont expulsées par l'ouverture dont le conceptacle est muni. Par suite de leur consistance un peu glutineuse, elles restent unies même après leur sortie et forment des filaments blancs et soyeux. Le nombre des spores contenues dans les vingt ou trente réceptacles capités produits parfois par un seul ergot dépasse souvent un million. Les réceptacles eux-mêmes se détruisent deux ou trois semaines après leur apparition. Cet état de la plante paraît avoir été découvert en 1801, par Schumacher, qui le nomma *Sphæria;* il fut désigné plus tard sous les noms de *Cordiceps*, *Cordylicceps*, *Kentrosporium*, etc., jusqu'à ce que Tulasne ait montré qu'il constituait la dernière phase du développement de l'ergot (1).

Ces trois différentes formes d'organisation : le mycélium, l'ergot et les renflements ou réceptacles fructifères, ne sont que des états successifs d'un seul champignon bisannuel que Tulasne a désigné sous le nom de *Claviceps purpurea*. Le sclérotium n'est qu'un état intermédiaire, qui se présente dans un grand nombre de champignons différents; ce n'est qu'une phase de repos de ces végétaux. La preuve directe que le mycélium est produit par les spores contenues dans les concep-

(1) Lorsque les spores produites par les asques du réceptacle fructifère tombent sur une jeune fleur du seigle, elles y germent et produisent un nouveau mycélium mou, conidifère, et le cycle de développement qui vient d'être décrit recommence. L'état de repos du mycélium qui constitue l'ergot se constituant pendant l'été, et l'ergot ne produisant de réceptacles fructifères qu'au printemps suivant, les spores produites par ces réceptacles arrivent à maturité au moment même de la floraison des graminées. [Trad.]

tacles que produit l'ergot fut donnée par Kühn, en 1863. Nous avons dit déjà que le mycélium pouvait aussi être produit par les conidies, d'où il résulte que dans le champignon qui nous occupe, comme dans beaucoup d'autres, il existe deux formes différentes de multiplication.

Description. — L'ergot de Seigle, tel qu'il se trouve dans le commerce, est formé de corps fusiformes, longs de 25 à 35 et même 60 millimètres et épais de 2 à 4 ou même 6 millimètres, subcylindriques ou prismatiques-obtus, amincis au niveau des extrémités, ordinairement arqués, et munis, sur chaque face, d'un sillon longitudinal. Au sommet de chaque ergot, se trouve souvent un petit appendice blanchâtre qui se détache facilement, tandis que l'extrémité opposée est un peu arrondie. L'ergot est ferme, corné, un peu élastique ; sa cassure est courte et nette ; quand il est sec, il est cassant, mais difficile à pulvériser. Sa substance interne est blanchâtre ; il offre souvent des fentes transversales profondes. Son tissu ne se laisse que difficilement pénétrer par l'eau et de minces sections ne se gonflent même que peu dans l'eau.

L'ergot de Seigle possède une odeur particulière, désagréable et une saveur de moisi, rance. Il se détériore facilement avec le temps, surtout lorsqu'il a été réduit en poudre, en partie par suite de l'oxydation de l'huile qu'il renferme et aussi sous l'influence d'une mite du genre *Trombidium*. Pour pouvoir le conserver, il faut le faire dessécher complétement et l'enfermer dans des flacons bien clos.

Structure microscopique. — Dans un ergot bien développé, il est impossible de distinguer aucun organe. Il consiste en un tissu uniforme, très-serré, formé de cellules filiformes à parois épaisses, irrégulièrement disposées et si bien enchevêtrées qu'on ne peut les isoler qu'en faisant bouillir de minces tranches de l'ergot pendant longtemps dans la potasse et en traitant les coupes alternativement par les acides et l'éther. Observées sans ce traitement, les cellules paraissent, même sur les coupes les plus minces, être presque arrondies et pourvues de diamètres égaux. Le tissu de l'ergot offre ainsi un aspect un peu différent de celui de l'hypha des autres champignons. Cependant, sur des coupes longitudinales minces de la portion interne de l'ergot, traitées par une solution d'acide chromique à 1 pour 100, on peut distinguer des cellules d'hypha qui sont plus courtes que celles des autres champignons. Elles contiennent de nombreuses gouttes d'huile, mais on n'y voit ni amidon ni cristaux. Il est remarquable de voir un parenchyme formé de cellules si peu épaissies constituer un tissu aussi compacte et aussi résistant.

Les parois cellulaires du tissu de l'ergot ne se colorent pas en bleu sous l'influence de la solution d'iode dans l'iodure de potassium, même après un traitement prolongé ou lorsque le tissu a été préalablement traité par l'acide sulfurique ou conservé pendant quelques jours en contact avec la potasse et l'alcool absolu à 100° C. Sous ce rapport, la cellulose des champignons diffère de celle des plantes phanérogames.

Un petit nombre des couches extérieures de l'ergot sont formées de cellules colorées en violet, mais on ne peut pas les distinguer, à d'autres égards, des cellules incolores, si ce n'est peut-être par l'épaisseur un peu plus considérable de leurs parois.

Composition chimique. — La composition chimique de l'ergot de Seigle a été plusieurs fois étudiée, notamment par Wiggers, dès 1830. La drogue contient environ 30 pour 100 d'une huile grasse, non siccative, jaunâtre, saponifiable, consistant surtout en oléine, palmitine et une petite proportion d'acides gras volatils, surtout d'acide acétique et butyrique, combinés avec la glycérine. L'huile est accompagnée de petites quantités de *résine* et de *cholestérine*. Ce serait une erreur d'attribuer à cette huile les propriétés toxiques de l'ergot, quoique Ganser (1) ait montré que, prise à la dose de 6 grammes environ, elle jouit de propriétés irritantes ; mais les effets observés paraissent dépendre de la résine qui l'accompagne dans la proportion de 7 pour 100.

D'après Wenzell (1864), l'ergot de Seigle contient deux alcaloïdes particuliers qu'il a nommés *Ecboline* et *Ergotine* (2). Ils sont solubles dans l'eau ; leur réaction est alcaline et leur saveur est un peu amère. On ne les a pas obtenus à l'état de pureté, mais seulement sous la forme de substances amorphes formant, avec les acides, des composés déliquescents, également amorphes. Ganser, cependant, dit avoir obtenu de longs cristaux aciculaires de chlorhydrate d'ergotine. L'ecboline possède, à un haut degré, les propriétés médicinales de l'ergot de Seigle ; l'ergotine, qui est moins amère, n'est que peu active. Manassewitz, en 1867, a obtenu 0,12 pour 100 d'ergotine ; Ganser a obtenu 0,04 pour 100 du même alcaloïde et 0,16 pour 100 d'ecboline. Les deux corps peuvent être facilement séparés à l'aide du chlorure mercurique, qui donne un composé insoluble avec l'ecboline seule.

Wenzell a trouvé que les deux bases de l'ergot de Seigle sont combi-

(1) *Archiv der Pharm.*, 1870, CXLIV, 200.

(2) Le nom d'*Ergotine* a été donné aussi à un extrait médicinal de l'Ergot, préparé d'après la méthode indiquée par Bonjean, pharmacien à Chambéry ; voyez : *Journ. de Pharm.*, 1843, IV, 107. — PEREIRA, *Elem. of Mat. Med.*, 1850, II, 1012.

nées avec l'*acide Ergotique*, dont l'existence a été de nouveau prouvée par Ganser. C'est un corps volatil donnant des sels cristallisables.

L'ergot de Seigle contient, comme d'autres Champignons (1), un sucre nommé *Mycose*, très-voisin du sucre de canne et encore plus de la *Tréhalose*, dont il ne diffère que par son pouvoir moins dextrogyre. La mycose cristallise en octaèdres rhombiques, ayant la composition $C^{12}H^{22}O^{11}+2H^2O$. Mitscherlich en a obtenu 0,1 pour 100 environ. Il paraît que le sucre, exsudé pendant le premier âge du champignon et nommé *miel de Seigle*, diffère par ses caractères principaux de la mycose. Indépendamment de ce dernier corps, Mitscherlieh et Fiedler ont trouvé parfois dans l'ergot de la *Mannite*.

La matière colorante rouge de l'Ergot de Seigle n'est soluble ni dans la benzine, ni dans l'alcool, ni dans l'éther, mais on peut l'extraire facilement à l'aide de l'alcool ou de l'eau mélangés d'un peu d'ammoniaque ou à l'aide des acides minéraux, mais non à l'aide de l'acide acétique. Elle est précipitée par l'acétate de plomb de sa solution alcoolique neutralisée. Elle paraît contenir du fer et de l'azote (Winckler, Manassewitz). En l'examinant à l'aide du spectroscope, nous avons trouvé que sa solution éteint les rayons bleus et verts.

Schoonbroodt, en 1866, et Ludwig, en 1869, ont signalé, dans l'ergot de Seigle, la présence de la *Cholestérine*, principe cristallisable, très-répandu dans le règne animal et qui a été trouvé dans d'autres champignons. On peut l'isoler en agitant l'huile grasse de l'ergot avec de l'alcool. Ganser a retiré, par ce procédé, 0,036 parties de cholestérine de 100 parties de la drogue. Schoonbroodt a aussi trouvé, dans l'ergot, de l'acide lactique. Plusieurs autres chimistes y ont signalé aussi la présence des acides acétique et formique. L'amidon manque complétement dans l'ergot à toutes les époques de son développement. La drogue fournit 3 pour 100 environ d'azote, qui répondent probablement à une forte proportion de matières albuminoïdes. Ganser, cependant, n'a obtenu que 3,2 pour 100 d'albumine soluble dans l'eau.

Lorsqu'on traite l'ergot ou son extrait alcoolique par un alcali, il donne, comme produit de décomposition, des matières albuminoïdes, de l'ammoniaque et des bases ammoniacales, d'après Ludwig et Stahl, de la *Méthylamine*, et d'après d'autres de la *Triméthylamine*. Manassewitz et Wendell assurent qu'il existe du phosphate de triméthylamine dans l'extrait aqueux d'ergot, mais Ganser s'est assuré que cette base ne

(1) Voyez : Müntz, in *Comptes rendus, Ac. sc.*, 1873, LXXVI, 649.

préexiste pas dans l'ergot lui-même. Nous avons trouvé que les cristaux qui abondent dans l'extrait, après qu'il a été conservé pendant un certain temps, sont constitués par un phosphate acide de sodium et de magnésium avec une faible proportion de sulfate (1).

Production et commerce. — L'ergot de Seigle est importé à Londres, en majeure partie de Vigo en Espagne, de Ténériffe, de Mogador et même de Calcutta. Le docteur de Lanessan, écrivant de Vigo à l'un de nous, en 1872, fait remarquer qu'on cultive dans la Galice de grandes quantités de Seigle qui, grâce à l'humidité du climat, est toujours très-ergoté ; un épi sur trois en moyenne est envahi par ce parasite ; au moment de la récolte, on enlève les ergots, et le Seigle est ainsi rendu propre à l'alimentation.

Le sud et le centre de la Russie produisent de grandes quantités de la drogue. Dans les parties centrales de l'Europe, l'Ergot n'existe pas en quantité suffisante pour être recueilli et sa proportion diminue à mesure que les procédés d'agriculture se perfectionnent. Nous avons remarqué que l'Ergot qui vient d'Odessa offre une teinte ardoisée et se présente en grains plus petits que celui d'Espagne (2).

(1) La couleur rouge de la solution alcoolique peut servir à révéler dans la farine la présence d'une petite quantité d'ergot. La réaction avec la potasse et la production de l'odeur caractéristique de hareng saur peut aussi être utile à cet égard. L'extraction de l'huile grasse à l'aide du bisulfure de carbone peut aussi être recommandée comme réactif, car les bons grains de céréale ne contiennent qu'une très-petite quantité de graisse.

Nous devons de nouvelles recherches chimiques sur l'ergot de Seigle à Drageudorff et ses élèves d'un côté, et à Tanret, d'autre part. Les premiers en ont isolé (1876 et 1877) les principes immédiats suivants : l'*acide Sclérotinique*, (auquel ils attribuent surtout l'activité de l'ergot de Seigle; 2° la *Scléromucine*, matière gommeuse, mais également douée de propriétés thérapeutiques; 3° la *Scléroxanthine*, matière colorante jaune, dont les cristaux offrent la composition $C^7H^7O^3 + H^2O$: la *Sclérocrystalline*, qui n'est autre chose que l'anhydride de la substance précédente ; 5° la *Sclérérythrine*, matière colorante rouge très-voisine de la purpurine fournie par la garance; 6° la *Sclérojodine* matière colorante d'un bleu très-foncé quand on la dissout dans la soude ou l'acide sulfurique concentré ; la *Picrosclérotine*, alcaloïde amer ; 8° l'*acide Fuscosclérotinique*, qui a probablement pour formule $C^{14}H^{24}O^7$ et qui paraît être capable de cristalliser. (Pour les détails, voir les *Jahresberichte* de DRAGENDORFF.)

M. Tanret, de Troyes, dit (*Journ. de Pharm.*, octobre 1873, p. 321) avoir retiré de l'ergot de Seigle l'*Ergotinine*, alcaloïde parfaitement incolore et cristallisable, jouissant d'éminentes propriétés hémorrhagiques. Cette subtance est très-altérable, ses solutions alcooliques virent bientôt au vert et rouge ; elles sont fortement fluorescentes. Le même chimste a de plus retiré de l'ergot de Seigle une substance volatile à la température ordinaire, qui ressemble au camphre ; ses cristaux fondent à 165° et entrent en ébullition à 200°. [F. A. F.]

(2) L'ergot se développe tout aussi bien dans les pays du Nord, en Norwége jusqu'au 60e degré de latitude, et dans les régions alpines que dans les pays méridionaux. [F. A. F.]

Usages. — L'ergot de Seigle est particulièrement employé à cause de son action spécifique sur l'utérus pendant la parturition.

Autres variétés d'Ergots. — Dans quelques parties de l'Italie et de la France, on sépare à la main les ergots de froment des grains qui doivent être employés à la fabrication du vermicelle et des autres pâtes analogues, et on trouve ces ergots chez les droguistes. Carbonneaux Le Perdriel (1) s'est efforcé de montrer que l'ergot du froment s'altère moins rapidement que celui du Seigle et qu'il ne produit jamais les effets toxiques qui sont parfois provoqués par ce dernier.

Le même écrivain affirme que l'*ergot d'Avoine* est parfois recueilli et vendu séparément ou mélangé avec celui du Seigle. Il diffère de ce dernier par une taille plus grande. L'ergot d'une herbe de l'Amérique du Nord, connue sous le nom de *Diss*, *Arundo Ampelodesmos* Cirillo, est parfois recueilli pour l'usage médicinal. D'après Lallemant (2), il est deux fois plus actif que celui du Seigle. Il a de 25 millimètres à 8 centimètres de long et seulement 2 millimètres de large ; il est ordinairement arqué ou parfois, quand il est très-long, tordu en spirale. Nous lui avons trouvé la même organisation qu'à l'ergot de Seigle.

ALGUES

CHONDRUS CRISPUS.

Fucus Hibernicus ; Mousse d'Irlande, Mousse perlée, Carrageen (3) ; angl., *Carrageen ; Irish Moss ;* allem., *Knorpeltang, Irländisches Moos, Perlmoos.*

Origine botanique. — *Chondrus crispus* Lyngbye (*Fucus crispus* L.). — C'est une algue de la famille des Floridées, abondante sur les rochers du littoral de l'Europe depuis le cap Nord jusqu'à Gibraltar et sur les côtes orientales de l'Amérique du Nord.

Historique. — Le Carrageen fit son introduction dans la médecine, en Angleterre, en 1831, et bientôt après attira l'attention en Allemagne. Il n'a jamais été admis dans la Pharmacopée de Londres ni dans la Pharmacopée anglaise, et il n'est que peu estimé par les médecins.

Description. — On recueille la plante entière. A l'état frais, elle est molle et cartilagineuse ; sa coloration varie du vert jaunâtre au pourpre

(1) *De l'ergot de Froment et de ses propriétés méd.*, thèse, Montpellier, 1862.
(2) *Etude sur l'Ergot du Diss*, Alger et Paris, 1863 ; *Journal de Pharm.*, 1865, I, 444.
(3) *Carrageen* est un mot irlandais qui signifie *mousse des rochers*. Nous apprenons d'un étudiant irlandais qu'on devrait, pour plus d'exactitude, l'écrire *Carraigeen*.

livide ou brun pourpré, mais après lavage et exposition au soleil, elle devient blanche ou jaunâtre, et lorsqu'elle est sèche, elle est ridée, cornée et translucide. La base est un petit disque aplati ; il s'en élève un thalle de 10 à 15 centimètres de haut, à tige grêle, subcylindrique, étalé en éventail, découpé en segments cunéiformes de diverses tailles, aplatis ou plissés, tronqués, émarginés ou bifides au sommet.

La fructification consiste en tétraspores et en cystocarpes qui ne s'élevent que peu au-dessus de la substance du thalle et forment de petites protubérances verruqueuses.

Dans l'eau froide, le Carrageen se gonfle, reprend ses dimensions primitives, et acquiert une odeur distincte de varech. Quand on le fait bouillir dans 20 ou 30 fois son poids d'eau, il forme, en se refroidissant, une gelée pâle, fade.

Structure microscopique. — Le tissu du *Chondrus crispus* est formé de cellules globuleuses ou allongées, à parois épaisses. Les couches superficielles des deux faces des lobes du thalle constituent une sorte de tégument qui se sépare facilement sur les coupes microscopiques. La partie interne ou médullaire est constituée par un tissu beaucoup moins serré et formé de cellules plus grandes. Les larges cavités de ce tissu contiennent une matière mucilagineuse, granuleuse, qui se colore en violet clair sous l'influence de l'iode. Dans l'eau, les parois cellulaires se gonflent et forment une masse gélatineuse, dans laquelle on ne peut bientôt plus distinguer aucune cellule (1). A l'état frais, les cellules contiennent aussi des granulations de chlorophylle imprégnées d'une matière rouge nommée *Phyco-érythrine;* mais par le lavage et l'exposition à l'air, ces matières colorantes se séparent ou s'atténuent beaucoup, et on ne les voit plus dans la drogue commerciale.

Composition chimique. — Les principes constituant du Carrageen sont ceux qu'on trouve dans les algues marines, du moins en ce qui concerne le mucilage. Ce dernier est insoluble dans une solution ammoniacale de cuivre (réactif de Schweizer) ; sous l'action de l'acide nitrique fumant, il fournit, comme la gomme, une grande quantité d'acide mucique. Le mucilage de Carrageen, comme plusieurs autres corps semblables, retient énergiquement les matières inorganiques. Après avoir été trois fois dissout dans l'eau et autant de fois précipité dans l'alcool, il nous a présenté encore la même quantité de cendres que la drogue brute elle-même, c'est-à-dire plus de 15 pour 100. Le mucilage parfai-

(1) L'alcool, la glycérine et les huiles grasses sont les liquides les plus convenables pour l'observation microscopique de cette drogue.

tement sec est une substance cornée, flexible, de couleur grisâtre, qui se gonfle rapidement dans l'eau, en formant une gelée qui est précipitable par l'acétate neutre de plomb.

D'après Blondeau (1), le mucilage de Carrageen contient 21 pour 100 d'azote et 2,5 de soufre ; mais nous sommes en mesure de considérer ces résultats comme erronés. Nous n'y avons pas trouvé de soufre et seulement 0,88 pour 100 d'azote. La drogue elle-même ne nous a pas donné plus de 10,12 pour 100 d'azote. Quand on traite par la potasse de minces tranches de la plante et qu'on les laisse, après les avoir lavées, pendant vingt-quatre heures au contact d'une solution d'iode dans l'iodure de potassium, elles se colorent en bleu foncé. Cependant on ne trouve pas d'amidon dans cette algue (2). Enfin, on peut citer, à propos du Carrageen, le *Fucusol*, liquide huileux, isomérique du furfurol, qu'on obtient en faisant bouillir les algues avec de l'acide sulfurique dilué.

Commerce. — On recueille la plante sur les côtes ouest et nord-ouest de l'Irlande. Sligo passe pour être un dépôt considérable de cette algue. On la récolte aussi en certaine quantité sur les côtes du Massachusetts, où l'on a adopté un procédé systématique de préparation (3). On importe parfois de Hamburg un Carragaen de qualité supérieure.

Usages. — La décoction mucilagineuse et la gelée de Carrageen constituent des remèdes populaires contre les affections pulmonaires et quelques autres maladies, mais on recherche surtout ces préparations pour l'alimentation (4).

On emploie parfois le Carrageen pour engraisser les vaches et les veaux, et sous le nom d'*Alga marina*, pour rembourrer les matelas. Son mucilage sert pour épaissir les couleurs employées dans la teinture du calicot et pour coller le papier et le coton. En Amérique on l'emploie pour coller la bière.

Substitutions. — Le *Gigartina mammillosa* J. Ag. (*Chondrus mammillosus* Grev.) est recueilli indistinctement avec le *Chondrus crispus*. Il se distingue surtout de ce dernier parce que la portion aplatie du thalle est munie de tubercules élevés et pédonculés portant les cystocarpes. Il possède les mêmes propriétés.

Le *Gigartina acicularis* Lamour., espèce commune sur les côtes de

(1) *Journ. de Pharm.*, 1865, II, 159.

(2) Traité par l'acide sulfurique dilué, le Carrageen fournit un sucre incristallisable, dépourvu de pouvoir rotatoire. [F. A. F.]

(3) G. H. Bates, in *Pharm. Journ.*, 1870, XI, 298.

(4) Il faut manger une livre de gelée faite avec cette algue pulvérisée pour prendre *une demi-once* de matière solide sèche.

France et d'Espagne, à branches cylindriques et grêles, est parfois recueilli en même temps que le *Chondrus crispus*. Dalmon, qui l'a étudié en 1874, affirme qu'il est moins soluble dans l'eau bouillante que le véritable Carrageen.

De petites quantités d'autres algues marines se trouvent parfois mélangées au *Chondrus crispus* par suite de la négligence des collecteurs.

SPHÆROCOCCUS LICHENOIDES.

Alga zeylanica, Fucus amylaceus; angl., *Ceylon moss, Jaffna Moss.*

Origine botanique.— *Sphærococcus lichenoides* Agardh (*Gracillaria lichenoides* Grev., *Plocaria candida* Nees). — C'est une algue colorée en pourpre clair ou verdâtre, de la classe des Floridées. Elle se trouve sur les côtes de Ceylan, de Burma et des îles Malaises (1).

Historique.—Le *Spæhrococcus amylaceus* est depuis longtemps employé par les habitants de l'archipel Indien et de la Chine. Il est probablement une des plantes décrites par Rumphius (2) sous le nom d'*Alga coralloides*. A notre époque, il a été porté à la connaissance des médecins européens par O'Saughnessy (3).

Description. — Telle qu'elle se trouve dans le commerce, la plante est blanche et opaque ; elle a été privée de sa coloration par la dessiccation au soleil et à l'air ; elle est formée de tiges filamenteuses cylindriques, ramifiées, larges de 2 millimètres et longues de 3 à 15 centimètres ou davantage. La plupart des tiges portent de nombreuses branches simples ou divisées elles-mêmes en ramifications secondaires et tertiaires, terminées par une pointe courte. Lorsqu'on la mouille, elle augmente un peu de volume et devient plus translucide. Elle offre fréquemment des fruits blanchâtres, globuleux ou mammiformes (cystocarpes). Elle est un peu friable, et facile à pulvériser après dessiccation à 100° C. Elle est dépourvue de saveur et d'odeur, et diffère en cela de la plupart des algues marines.

(1) La *Pharmacopœia of India* de 1868, cite le *Sphærococcus confervoides* Ag. (*Gracillaria* Grev.), plante de l'océan Atlantique et de la Méditerranée, assez abondante sur les côtes de Bretagne, comme fournissant une partie de la drogue dont nous parlons ici. Cependant, les échantillons que nous avons examinés étaient très-différents du *S. lichenoides* et ne contenaient pas d'amidon.

(2) *Herb. Amboin.*, VI, lib. XI, c. 56.

(3) *Indian Journ. of Med. Science*, Calcutta, mars 1834 ; *Bengal Dispensatory*, 1841, 668.

Structure microscopique. — Sur une section transversale, la plante se montre formée d'un tissu lâche, formé de grandes cellules vides, enveloppé par une zone corticale épaisse de 30 à 70 millièmes de millimètre et constituée par de petites cellules remplies de granulations globuleuses d'amidon qui ont de 1 à 3 millièmes de millimètre de diamètre, et sont si pressées, qu'elles paraissent former au premier abord une seule masse dans chaque cellule. Dans les plus grandes cellules, les granulations d'amidon sont fixées aux parois ; elles ne présentent pas dans la lumière polorisée la trace caractéristique des grains d'amidon. Les parois épaisses des cellules offrent une stratification bien distincte, surtout après qu'on les a humectées d'acide chromique. Sous l'influence d'une solution d'iode dans l'iodure de potassium, elles prennent une coloration brun foncé, mais les grains d'amidon qui abondent aussi dans le cystocarpe prennent la teinte bleue caractéristique de l'amidon.

Composition chimique. — La drogue donne, d'après O'Shaughnessy, 54,5 pour 100 de gelée végétale ; 15,0 d'amidon ; 18,0 de fibres ligneuses (cellulose ?) ; 4,0 de mucilage, et 7,5 de sels inorganiques.

L'eau froide enlève le mucilage qui, après une concentration convenable, peut être précipité par l'acétate neutre de plomb. Bouilli pendant quelque temps dans l'acide nitrique, ce mucilage produit de l'acide oxalique et des cristaux microscopiques d'acide mucique, solubles dans l'eau bouillante mais se précipitant pendant le refroidissement. En faisant bouillir une partie de la drogue dans 100 parties d'eau, on obtient un liquide épais qui donne des précipités transparents avec l'acétate neutre de plomb et l'alcool, comme le Carrageen. Avec 50 parties d'eau, il se produit une gelée transparente, insipide, dépourvue de visquosité, fournissant de l'acide mucique quand on la traite par l'acide nitrique. Les réactifs microchimiques ne révèlent pas dans la plante de principes albuminoïdes.

Quelques chimistes ont considéré la gelée extraite par l'eau bouillante comme identique avec la pectine ; mais cette opinion demande à être prouvée. Payen (1) la nomme *Gelose*, et la trouve composée de : carbone, 42,77 ; hydrogène, 5,77, et oxygène, 51,45 pour 100. La gomme arabique contient : carbone, 42,12 ; hydrogène, 6,41, et oxygène, 51,47 = $C^{12}H^{22}O^{11}$. La gelose de Payen donne une consistance gélatineuse à 500 parties d'eau. On l'extrait par l'eau bouillante de la plante préalablement épuisée à l'eau froide légèrement acidulée (2).

(1) *Comptes rendus Ac. sc.*, 1859, XLIX, 521 ; *Pharm. Journal*, 1860, I, 470, 508.

(2) La gelose, même à l'état humide, n'est que peu susceptible de changement, et la

Les sels inorganiques du *Sphærococcus lichenoides* consistent, d'après O'Shaughnessy, en sulfates, phosphates et chlorures de sodium et de calcium, sans iode ni brome. Cette algue desséchée à 100° C., nous a donné 9,15 pour 100 de cendres.

Usages. — On a recommandé le *Sphærococcus lichenoides* aromatisé et sucré, comme médicament adoucissant, et comme aliment léger pour les convalescents.

Dans l'archipel Indien et en Chine, on emploie pour faire des gelées, et pour un certain nombre d'autres usages, d'immenses quantités de cette algue et de quelques autres espèces (1).

gelée faite par les Chinois avec le *Spherococcus lichenoides*, et mangée par eux comme confiture peut être conservée sans inconvénients.

(1) Consultez : MARTIUS, *Neues Jahrb. f. Pharm.* Bd., IX, März 1858. — COOKE, *Pharm. Journ.*, 1860, I, 504.

FIN DU TOME SECOND.

TABLE DES MATIÈRES DU TOME II.

TABLE ANALYTIQUE.

B

E

F

M

O

Q

R

U

FIN DE LA TABLE ANALYTIQUE.

ERRATA ET ADDENDA DU TOME II

Page 4, ligne 2, au lieu de: *Alanthal*, lisez: *Alantol.*

36, ligne 23, au lieu de : $C^6H^{42}O$, lisez: $C^6H^4O^2$.

81, article NOIX VOMIQUE, *ajoutez :* M. le docteur Thorel, l'un des naturalistes de l'expédition du Mé-kong, nous transmet au dernier moment la note suivante :

« Parmi les sept espèces de *Strychnos* que nous avons rencontrées dans le sud de l'Indo-Chine, deux fournissent les noix vomiques que l'on exporte en si grande quantité en Chine. Ces deux espèces diffèrent du *Strychnos Nux vomica* par les feuilles, les fruits et la plupart des autres caractères ; toutefois les graines présentent si peu de différences entre elles et avec celles du vrai Vomiquier qu'il est très-facile de les confondre. »

156, ligne 27, au lieu de : *Floxglove*, lisez : *Foxglove.*

184, ligne 1, *au lieu de* : $C^6H^3.OH.C^3H^3.CH^3$, *lisez*: $C^6H^3.OH.CH^3.C^3H^3$.

248 (note *a*), *ajoutez :* La note suivante nous a été transmise après la mise en page, par M. Thorel, auquel nous en laissons la responsabilité :

« Le Cannellier que j'ai trouvé dans le Laos est bien réellement le *Cinnamomum Cassia,* ainsi que l'attestent ses caractères, qui sont les suivants :

« Arbre médiocre, fleurissant de décembre à janvier, à ramuscules allongés, sub-tétragonaux, aplatis en naissant, à faces inégales glabriuscules. Bourgeons petits, nus. Feuilles coriaces exhalant une odeur plus faible que l'écorce, alternes ou parfois sub-opposées, portées par un pétiole élargi supérieurement, long de 2 centimètres, à limbe oblong, sub-aigu à la base, mousse au sommet, long de 10 à 20 centimètres, large de 4 à 5, glabre, brillant et d'un vert foncé en dessus, terne, glauque et parsemé d'un fin duvet couché en dessous, trinerviées, les deux nervures latérales soudées à la médiane sur une longueur de 1 centimètre environ. Ces nervures visibles sur les deux faces, très-saillantes inférieurement, atteignent le sommet des feuilles et sont reliées entre elles par des nervilles nombreuses, transversales, rameuses, saillantes en dessus et en dessous. Fleurs en grappes lâches, au nombre de quatre à six, solitaires à l'aisselle des feuilles supérieures qu'elles dépassent à peine, portées par un pédoncule grêle, anguleux, glabriuscule long de 10 à 25 centimètres, muni en général à son sommet de six bras triflores opposés ou sub-opposés par deux, pourvu d'un pédicelle glabriuscule de 1 à 3 centimètres de longueur. Fruit noir, luisant, oblong, aigu supérieurement, gros comme une petite olive, muni à sa base d'un périanthe persistant formant une cupule obconique, atténuée inférieurement, ridée, tuberculeuse transversalement, à bords épais érodés, sub-dentés, hauts de 2 à 3 millimètres. Je doute que cet arbre croisse spontanément en Chine comme on l'a cru jusqu'à ce jour ; je pense qu'on le trouve seulement au Laos et en Cochinchine, entre le 17e et le 21e degré de latitude, d'où l'écorce est expédiée en Chine, vers les mois de mai ou de juin, après la récolte. »

353, légende de la figure 240, au lieu de : *Cubbea*, lisez : *Cubeba.*

390, ligne 22, *au lieu de :* Bautzen, *lisez*: Botzen.

394, note 2, au lieu de : *Frückiger*, lisez : *Flückiger.*

401, ligne 18, au lieu de : *Burgondy*, lisez : *Burgony.*

406, ligne 16, *au lieu de:* Swatzburg, *lisez :* Schwarzburg.

409, ligne 36, au lieu de : *Naphthalène*, lisez : *Naphtaline.*

438, ligne 5, *au lieu de:* $C^{10}H^{10}O^{13}$, *lisez:* $C^{10}H^{10}O^3$.

442, ligne 37, au lieu de : *Greater Galanga*, lisez : *Greater Galangal.*

PARIS. — TYPOGRAPHIE A. HENNUYER, RUE D'ARCET, 7.

